

# Infrastrutture informative territoriali per l'analisi dei cambiamenti climatici

Sandro Cruciani

Direttore Istat

Direzione Centrale per le Statistiche Ambientali e Territoriali



## CReIAMO PA

Per un cambiamento sostenibile

# Punti della presentazione

- **Le indagini dell'Istat utili per la misurazione e la diagnosi dei cambiamenti climatici**
- **I sistemi integrati di indicatori territoriali**
- **Infrastrutture informative territoriali**



# Il contesto generale: cresce il valore dei dati

- I dati rappresentano un'importante **infrastruttura sociale**, possono essere utilizzati da più individui e per un illimitato insieme di obiettivi
- Le trasformazioni e i cambiamenti in atto nella società richiedono una **maggiore disponibilità di dati** per soddisfare nuove e più specifiche esigenze conoscitive
- I dati rappresentano anche un input fondamentale per produrre **nuova conoscenza**, creare valore, accelerare la creazione di nuovi prodotti, processi e mercati
- Rappresentano anche un impulso al processo di democratizzazione, consentire ai cittadini una **verifica diretta** dei cambiamenti della società



# Infrastrutture per lo studio dell'ambiente e del territorio

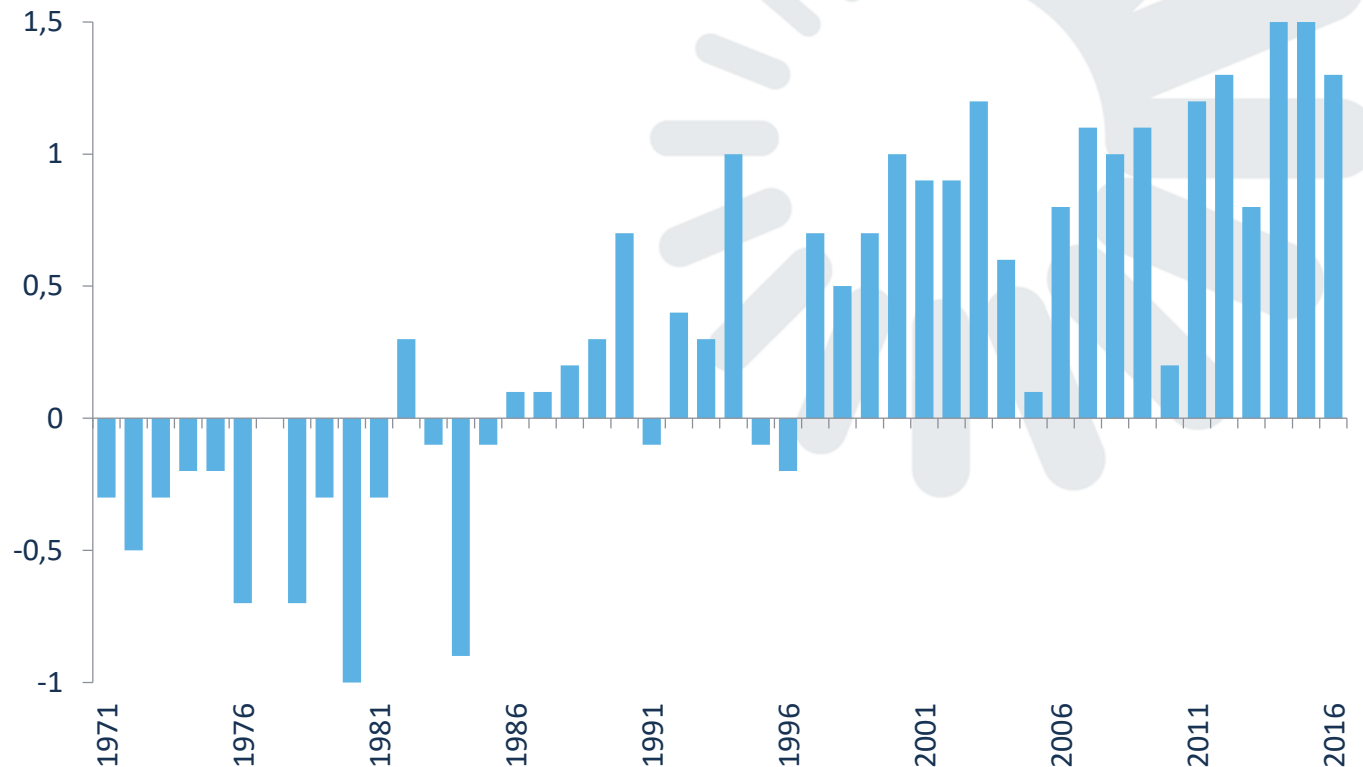
- È cruciale il tema dell'**integrazione** tra dato statistico e dato geografico (**geo-referenziazione dei dati**)
- Indagini specifiche (meteo-clima, attività estrattive da cave e miniere, indagine sulle acque, dati ambientali sulle città)
- Sistemi di **indicatori territoriali** (indicatori per la valutazione, indicatori BES, indicatori SDGs)
- **Nuove geografie** (ad es. i Sistemi locali del lavoro) e **nuove classificazioni** del territorio (ad es. le Aree interne o le Ecoregioni)
- L'Atlante Statistico dei Comuni (ASC)
- Il **sistema integrato dei registri** ed in particolare il Registro statistico di base dei luoghi (RSBL) e la nuova **micro-zonizzazione** del territorio (abbattere il tradizionale **trade-off** tra disponibilità di dati e loro dettaglio territoriale)



# Rilevazione sui dati meteo-climatici ed idrologici (1)

- La conoscenza dei fenomeni è necessaria per elaborare misure per fronteggiare i CC
- Capoluoghi di Regione per il periodo 1971-2006
- Sviluppo di un **database geografico** e produzione di indicatori sulle condizioni climatiche nei sistemi urbani
- Si rilevano i **dati giornalieri** su temperatura minima, media e massima e precipitazione in circa 350 stazioni
- **Statistica Report** Meteoclima 2018  
(<https://www.istat.it/it/archivio/217402>)

Differenza della temperatura media annua (a) dal valore medio climatico 1971-2000 (CLINO). Anni 1971-2016 (valori assoluti in °C)

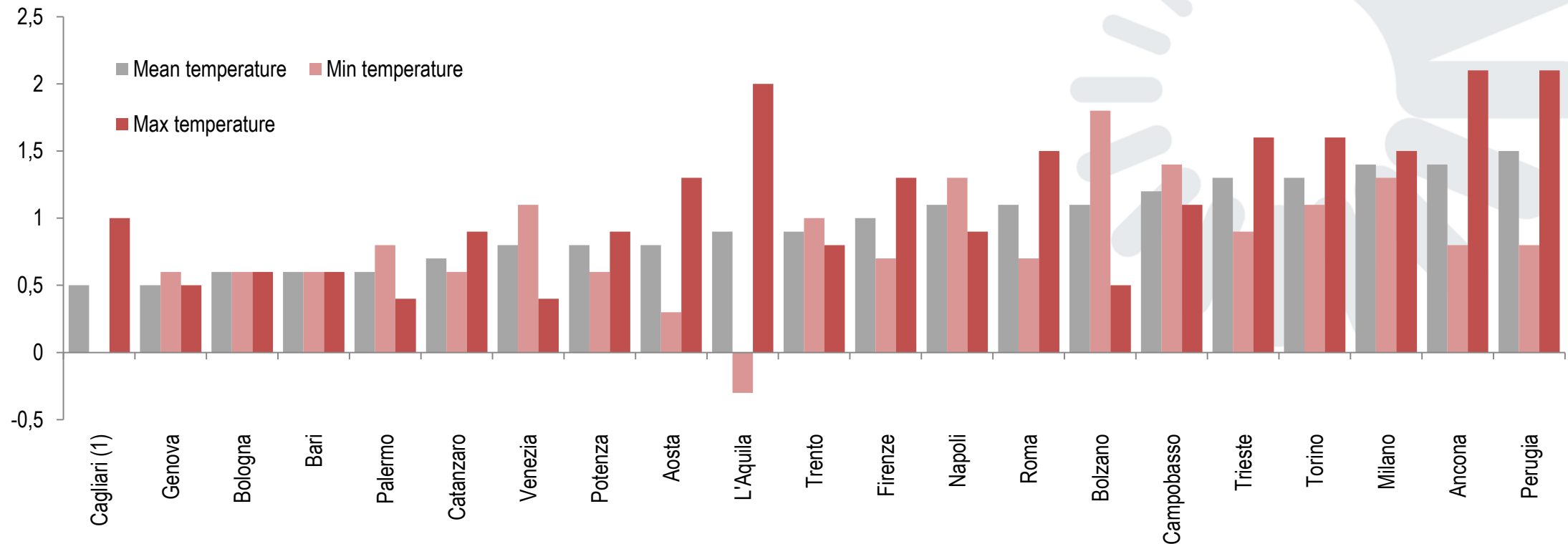


(a) media delle stazioni osservate



# Rilevazione sui dati meteo-climatici ed idrologici (2)

Differenze dei valori medi di temperatura minima, media e massima del periodo 2002-2016 rispetto ai corrispondenti valori climatici 1971-2000 (CLINO) per capoluogo di Regione (valori assoluti in °C)



# Rilevazione sui dati meteo-climatici ed idrologici (3)

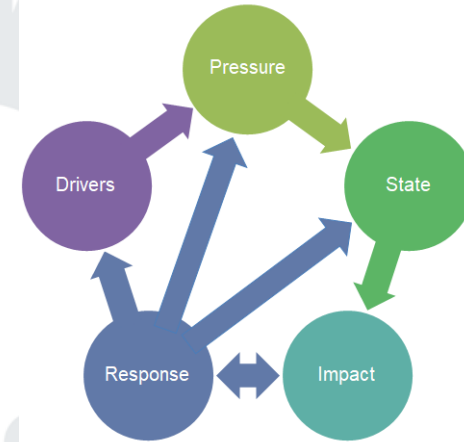
## Principali risultati:

- la **crescita della temperatura media annua** è accompagnata da un aumento dei valori degli **indici che descrivono gli estremi** di caldo, delle notti tropicali, dei minimi assoluti della temperatura minima e della temperatura massima
- si **riduce il numero di giorni con gelo, notti fredde e giorni freddi**, a conferma di una tendenza al riscaldamento di quasi tutte le principali città
- l'anno **2010 è stato l'anno più piovoso** dal 1971
- Le precipitazioni presentano una più accentuata variabilità sia temporale che spaziale
- **Cresce anche la variabilità delle anomalie**: negli anni dal 2002 al 2016 sono presenti gli anni più piovosi e quelli meno piovosi dal 1971



# La rilevazione Dati ambientali nelle città

- Indagine annuale (dal 2000) sui **109 comuni capoluogo** di provincia/città metropolitana
- Viene integrata anche con **fonti amministrative tematiche** (Aci/Pra, Ispra/Emas, Gse, ...)
- Rileva circa **500 variabili** (10% da fonti amministrative) e produce 169 indicatori (diffusione 2018), classificati secondo il **modello DPSIR**
- Gli indicatori sono **diffusi a livello comunale** e consentono di analizzare, nelle loro diverse componenti:
  - la qualità dell'ambiente urbano e la sua evoluzione nel tempo (descritta attraverso **indicatori di stato e di pressione**)
  - le politiche ambientali avviate dalle amministrazioni locali (descritte attraverso **indicatori di risposta**)



	D	P	S	I	R	Tot.
Acqua	-	9	-	-	10	19
Aria	-	12	12	-	6	18
Eco-man.	-	-	-	-	14	14
Energia	4	2	-	-	20	22
Mobilità	1	7	-	-	31	39
Rifiuti	-	1	4	-	9	14
Rumore	-	2	3	-	2	4
Verde	-	-	-	-	39	39
<b>Totale</b>	<b>5</b>	<b>33</b>	<b>19</b>	<b>-</b>	<b>131</b>	<b>169</b>





# Indicatori di pressione nelle città (1)

Lo stato e/o la pressione sull'ambiente urbano è rappresentata da due indicatori-chiave per tematica, scelti in base alla loro rilevanza:

## ACQUA

- Consumi di acqua pro capite (l/ab./g)
- Perdite della rete idrica di distribuzione (%)

## ARIA

- Centraline >35 gg. superamento media giornaliera PM<sub>10</sub> (%)
- Centraline con superamento media annuale NO<sub>2</sub> (%)

## ENERGIA

- Consumi finali di energia elettrica + gas metano (Tep/km<sup>2</sup> superficie)
- Produzione di energia elettrica da fotovoltaico (%)

## MOBILITÀ

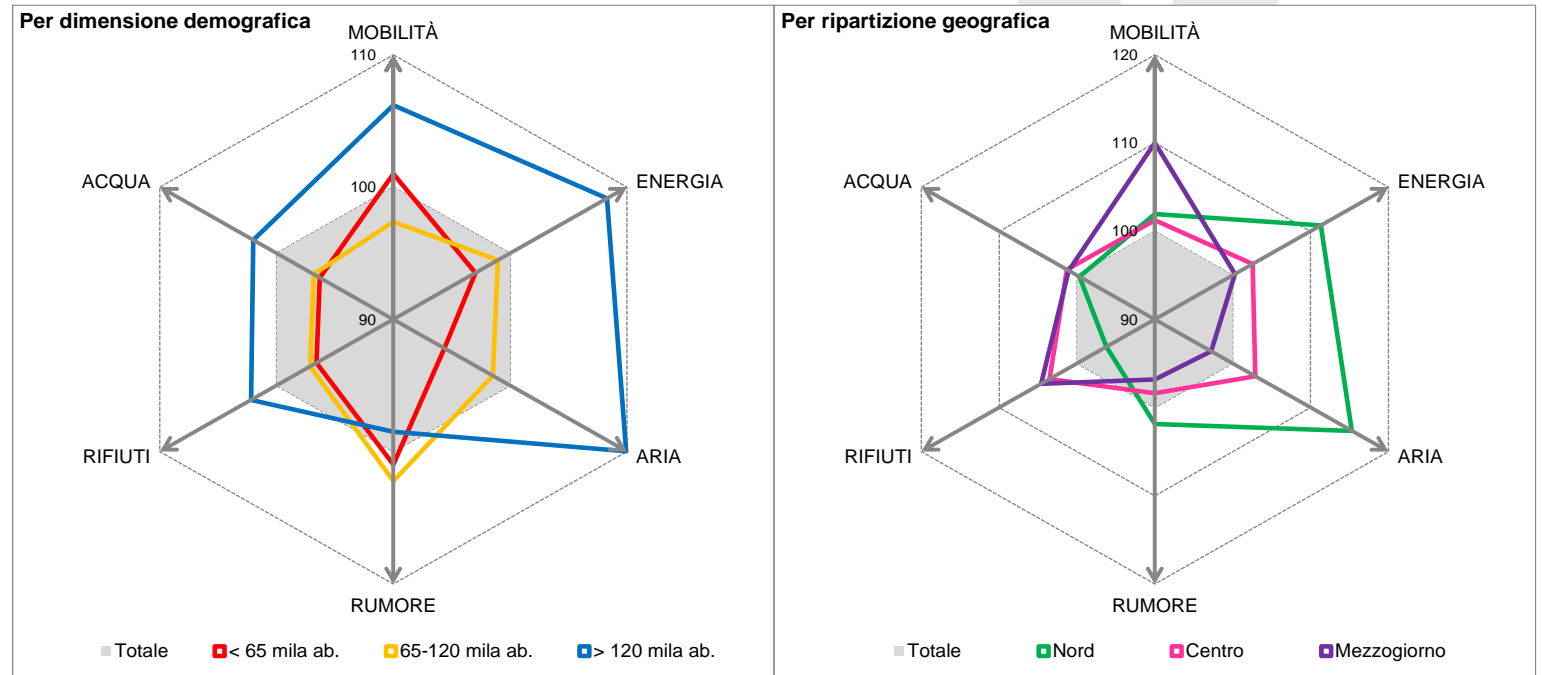
- Densità veicolare (Veicoli/km<sup>2</sup> superficie urbanizzata)
- Autovetture a basse emissioni (%)

## RIFIUTI

- Produzione di rifiuti pro capite (kg/ab.)
- Raccolta indifferenziata (%)

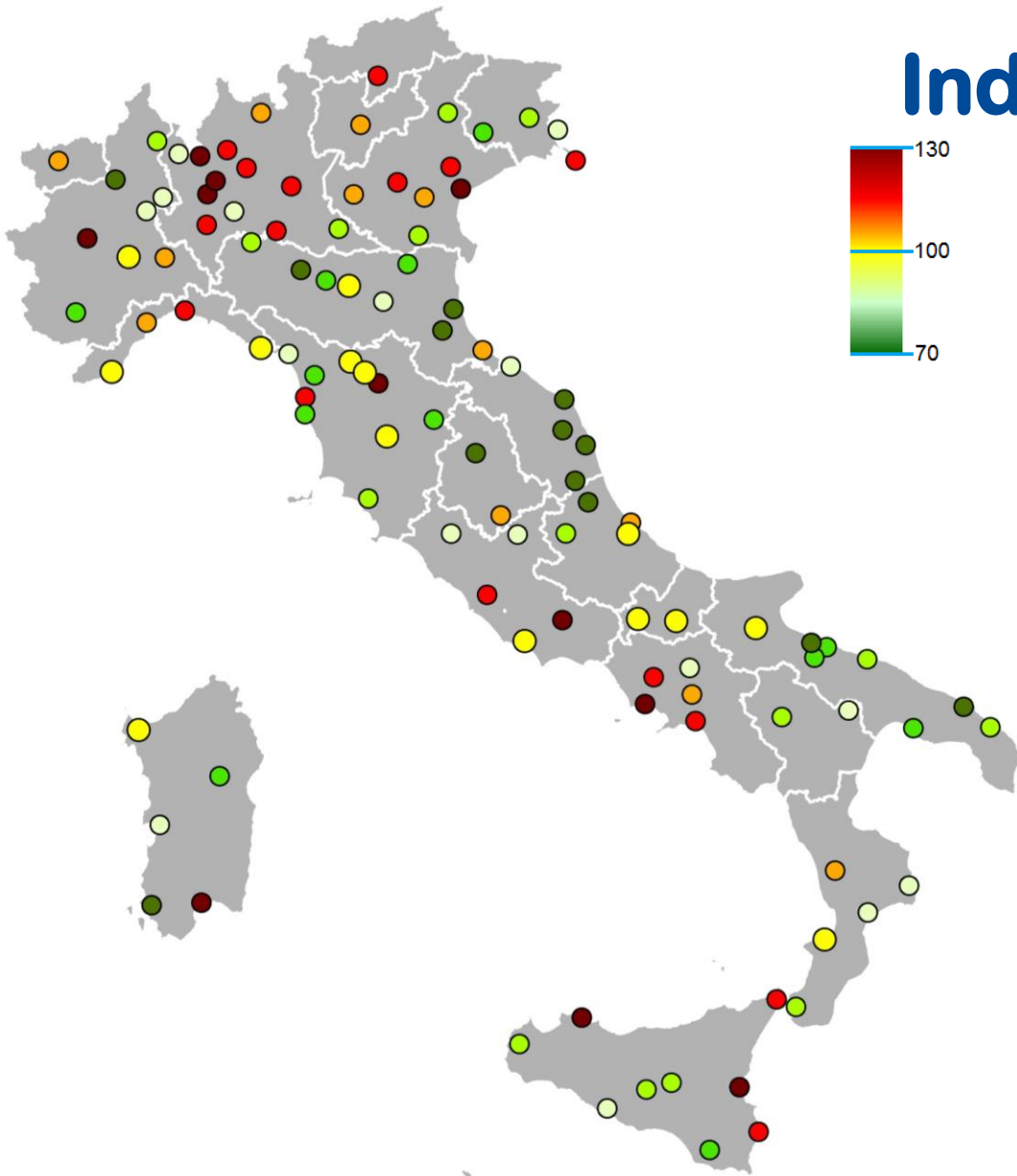
## RUMORE

- Esposti per inquinamento acustico (N/100mila ab.)
- Superamenti limiti di norma/Controlli (%)



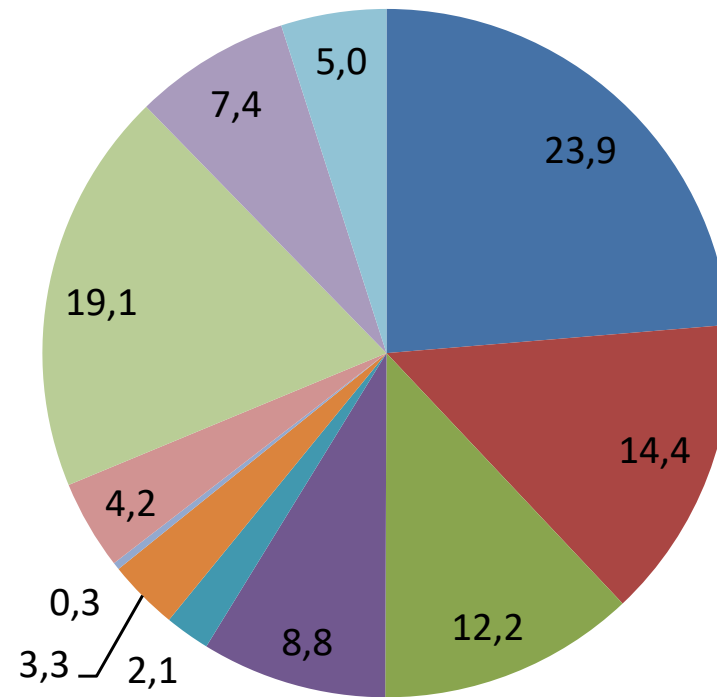
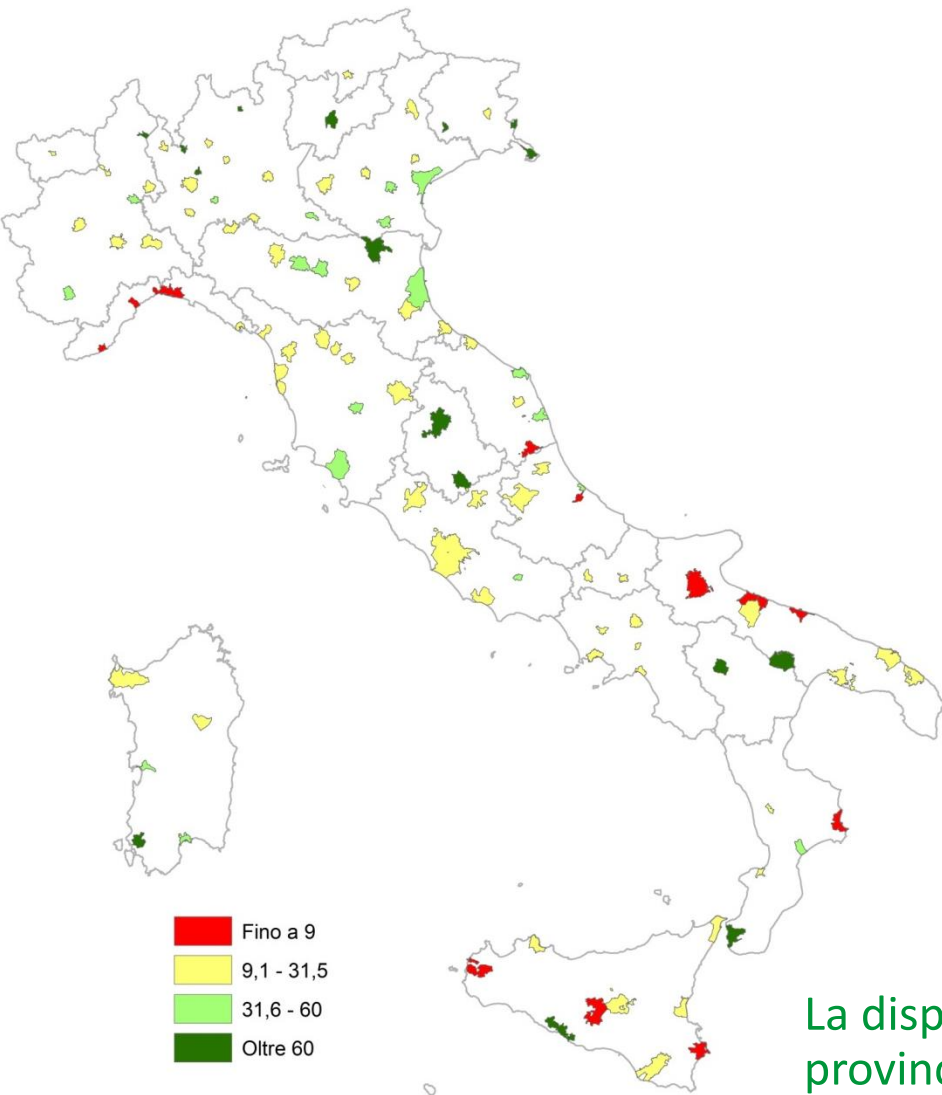
- La maggior parte della variabilità è spiegata dalla **localizzazione geografica**, con significative differenze fra i pattern territoriali delle diverse tematiche
- **Pressioni più alte si registrano nelle grandi città**
- Gli indicatori sintetizzano **l'intensità delle pressioni antropiche**, non la qualità complessiva dell'ambiente urbano, che dipende anche dalle altre componenti DPSIR e in particolare dall'efficacia delle azioni di contrasto (indicatori di risposta)

# Indicatori di pressione nelle città (2)



- La proiezione territoriale evidenzia una **concentrazione delle criticità nella pianura padano-veneta** e nella maggior parte delle grandi aree urbane del Centro-sud
- Il vantaggio comunicativo della sintesi statistica non deve far trascurare la **complessità sottostante**
- Ciascuna tematica, anche da sola, può determinare pressioni insostenibili sull'ambiente urbano, che non sono compensate nella realtà da basse pressioni in altre tematiche

# Il verde urbano nelle città



- Verde "storico"
- Grandi parchi urbani
- Verde attrezzato
- Aree di arredo urbano
- Forestazione urbana
- Giardini scolastici
- Orti urbani
- Aree sportive all'aperto
- Aree boschive
- Verde incolto

La disponibilità di verde urbano nel complesso dei comuni capoluogo di provincia/città metropolitana nel 2016 era pari a **31,5 m<sup>2</sup> per abitante**

**13 capoluoghi non vanno oltre i 9 m<sup>2</sup> per abitante**, indicati come standard minimo dalla normativa (D.M. 1444/1968)

# I sistemi integrati di indicatori territoriali



Il progetto per misurare il benessere equo e sostenibile nasce con l'obiettivo di valutare il progresso di una società non soltanto dal punto di vista economico, ma anche sociale e ambientale

- 12 domini e 130 indicatori
- 5 edizioni del rapporto
- 12 indicatori sono inseriti nel DEF

L'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile rappresenta il piano di azione globale delle Nazioni Unite sottoscritto nel 2015 da 193 paesi per conseguire una trasformazione sostenibile della società, dell'economia e dell'ambiente da qui al 2030

- A partire da Dicembre 2016 l'Istat ha iniziato a rendere disponibili con **cadenza semestrale** gli indicatori per gli SDGs per l'Italia tramite una **piattaforma informativa dedicata**.
- A luglio 2018, insieme al quarto rilascio di indicatori, è stato pubblicato il primo REPORT: «Rapporto SDGs 2018. Informazioni statistiche per l'Agenda 2030 in Italia. Prime analisi». Il rapporto propone un aggiornamento e un ampliamento degli indicatori insieme a un'analisi del loro andamento tendenziale.
- Disponibilità di serie storiche e **disaggregazioni territoriali**, di genere, per classi di età, altre classificazioni rilevanti

La Banca dati indicatori territoriali per le politiche di sviluppo contiene **316 indicatori** (260 + 56 di genere) disponibili a livello regionale e sub regionale, per macroarea e per le aree obiettivo dei diversi cicli delle politiche di sviluppo

- Le serie storiche, nella maggior parte dei casi, partono dal 1995 e arrivano fino all'ultimo anno disponibile
- Dati, metadati e indicatori sono **aggiornati mensilmente**

# La convenzione Istat-MATTM

## Obiettivi:

- Realizzazione delle attività previste dal Progetto CReIAMO PA
- WP1 “Uso efficiente e sostenibile delle risorse ed economia circolare”
- Finanziamento del PON GOV 2014-20

## Temi di interesse:

- Conti ambientali fisici
- Formazione sull’analisi dei flussi di materia
- Formazione su policy integrate per l’economia circolare
- Migliorare la base delle conoscenze delle Regioni sul consumo e sull’utilizzo delle risorse estratte, importate ed esportate e quindi sugli scambi di materia tra il sistema antropico e l’ambiente

# Il protocollo Istat-Ispra

## Obiettivi:

- **consolidare la collaborazione** tra l’ISPRA e l’Istat in ambiti di **comune interesse**
- contribuire allo **sviluppo di processi innovativi**
- contribuire alla **promozione e lo**

**sviluppo degli open data** (dati statistici, cartografia, ecc.)

## Temi di interesse:

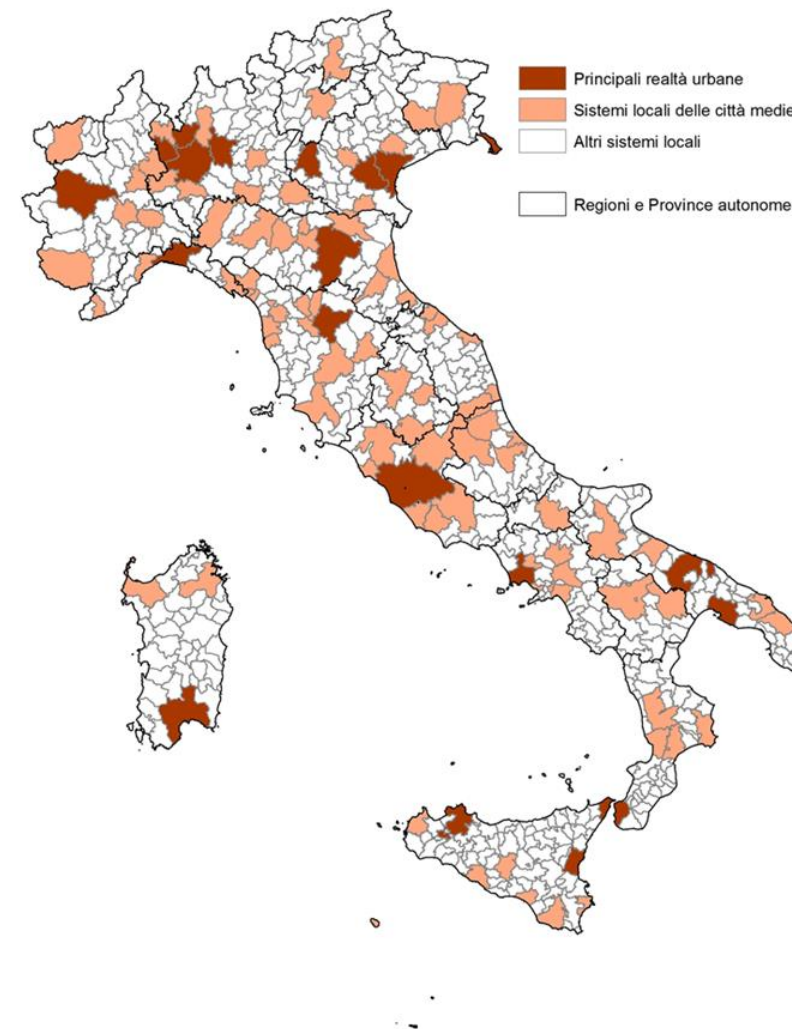
Ambiente Urbano; Verde Urbano; Mobilità sostenibile; Emissioni atmosferiche; Consumi energetici; Rifiuti; Acque reflue urbane; Bilancio Idrogeologico e idrico; Turismo e Ambiente; Capitale Naturale; Copertura/Usò/Consumo Suolo/micro zone; Attività Estrattive da cave e miniere; Meteo-clima; Frane e alluvioni (eventi estremi e disastri); Indicatori agroforestali; Climate change indicators; Indicatori SDGs BES;



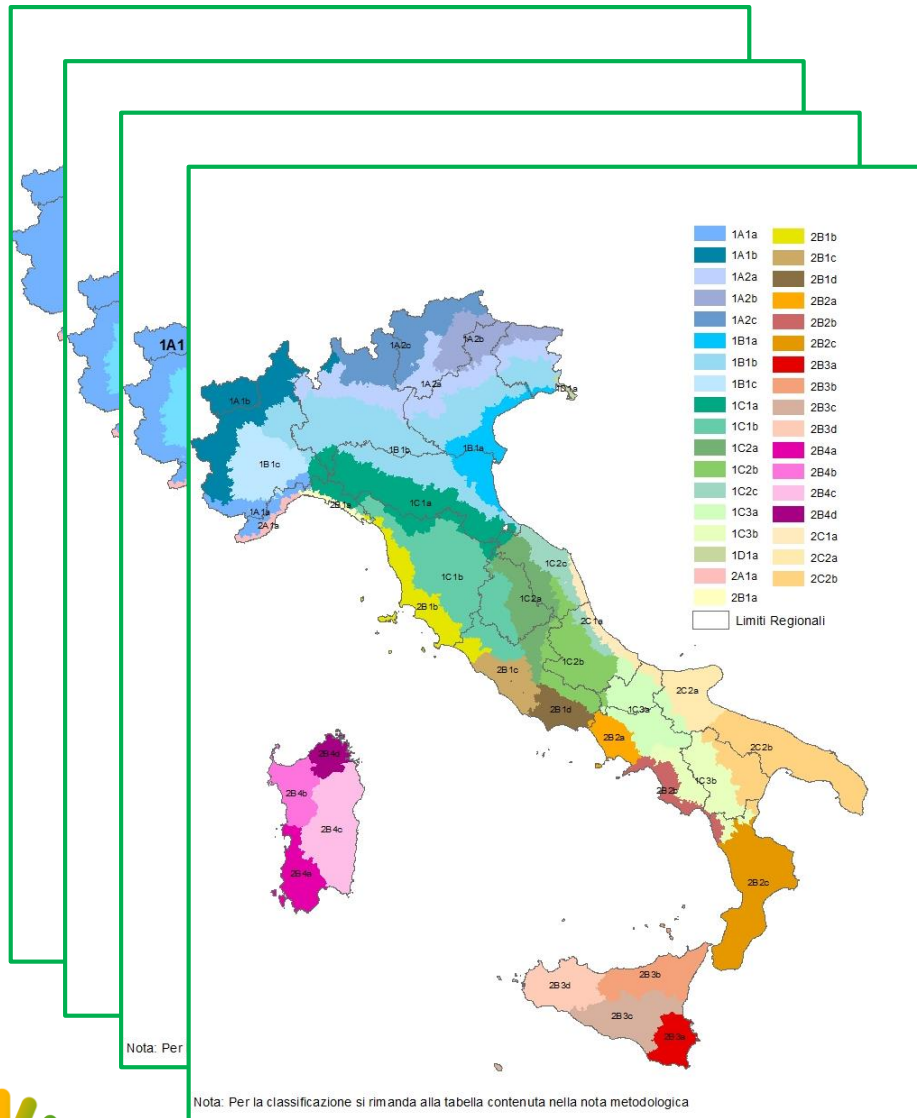


# La geografia dei Sistemi Locali del Lavoro

- Sin dagli anni '80, l'Istat ha utilizzato la geografia dei sistemi locali del lavoro per **superare l'artificialità delle delimitazioni amministrative**, utilizzando i dati censuari
- La mappatura dei sistemi locali restituiva il territorio in funzione dell'evolversi dei **modelli di scelta residenziale** della popolazione e delle condizioni locali del mercato del lavoro
- **611** sistemi locali nel 2011
- Nel 2011 sono emersi **55 nuovi sistemi locali**, mentre 127 sono quelli costituiti nel 2001 ma non presenti nel 2011



# Nuove geografie e classificazioni: le Ecoregioni

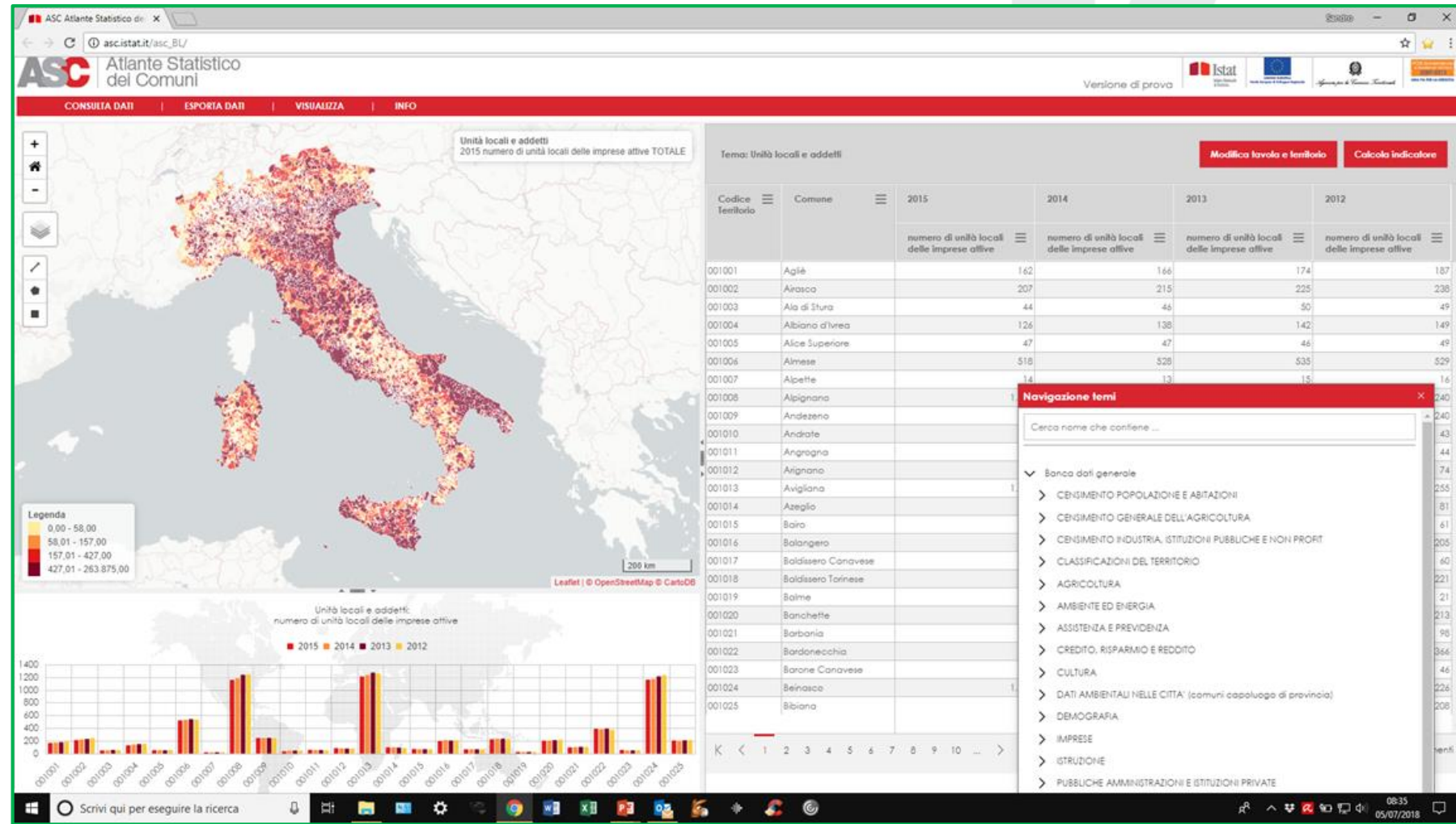


- Le **Ecoregioni**, o regioni ecologiche, sono porzioni più o meno ampie di territorio **ecologicamente omogenee** nelle quali specie e comunità naturali interagiscono in modo discreto con i caratteri fisici dell'ambiente
- Possono essere una chiave di lettura complementare a quella basata sui tradizionali limiti amministrativi
- Si suddividono su **4 livelli**:
  - 2 Divisioni
  - 3 Province
  - 11 Sezioni
  - 33 Sotto-sezioni
- Sono state ampiamente utilizzate nel «2° Rapporto sul capitale naturale in Italia»
- <https://www.istat.it/it/statistiche-sperimentali>



# L'Atlante Statistico dei Comuni (ASC)

- Consente una migliore consultazione, analisi e rappresentazione dell'informazione statistica disponibile con **dettaglio comunale**
- Rilascia sia variabili prodotte dall'Istat, sia da altri Enti appartenenti al Sistema Statistico Nazionale, arricchite da una **raccolta di metadati**
- Caratteristica peculiare di questa piattaforma è che i dati possono essere aggregati e consultati secondo una **serie molto ampia di geografie territoriali**
- La piattaforma permette inoltre, tramite semplici passaggi, di definire e memorizzare selezioni personalizzate del territorio (partizioni utente), anche attraverso **semplici funzioni geografiche**





# Il sistema integrato dei Registri: i registri base



- Modello basato sull'utilizzo dei registri statistici, costruiti utilizzando **fonti amministrative** e integrati con i risultati delle indagini
- Il sistema sarà in grado di generare:
  - **Variabili e indicatori aggregati** di maggiore qualità e adeguati a produrre misure su domini statistici dettagliati e con molti gradi di libertà rispetto a quelli tradizionalmente pianificati (a livello territoriale, settoriale, di sottopopolazione ecc.)
  - Coerenza tra aspetti micro (misure delle eterogeneità presenti nel sistema sociale ed economico) e aspetti macro
  - **Integrazione** tra i diversi aspetti tematici e fenomeni non rilevabili
  - **Nuove classificazioni/definizioni** di variabili esogene/endogene
  - Indicatori con la capacità di **misurare le eterogeneità**, soprattutto territoriali, e rendere fruibili le misurazioni, anche attraverso infrastrutture tecnologiche adeguate a rappresentare la complessità






# Le componenti di RSBL



# La componente micro-zone di RSBL



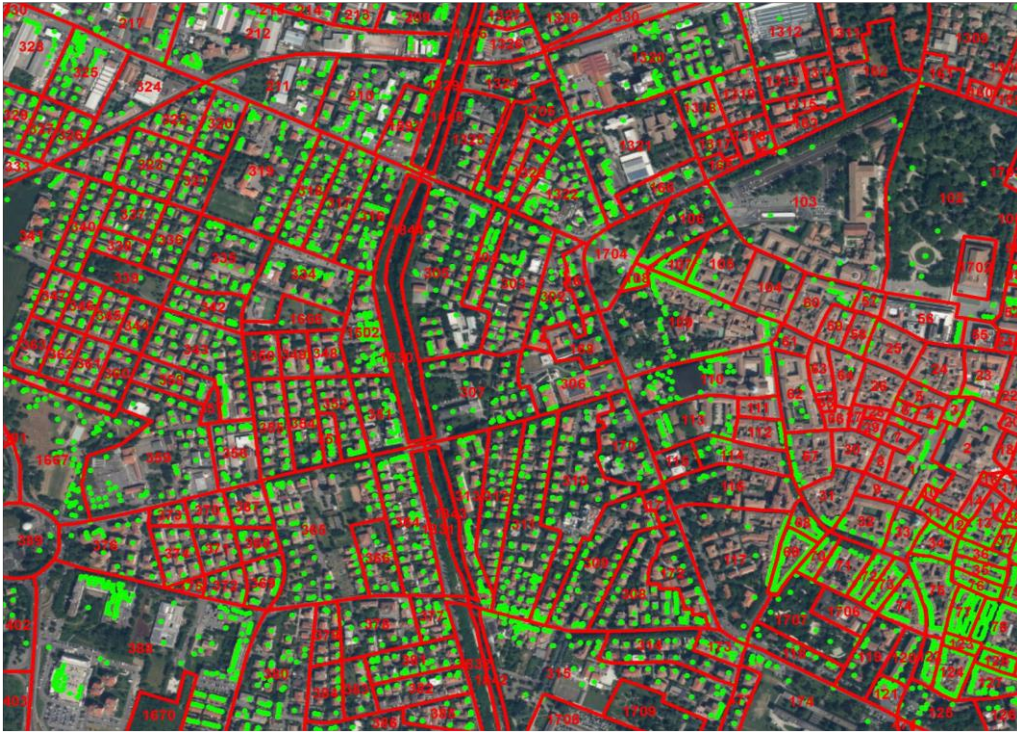
-  Sezioni di centro abitato 2011
-  Sezioni di case sparse 2011
-  Micro-zone 2018

- La “nuova micro-zonizzazione del territorio” è un’**infrastruttura** per contenere e diffondere le informazioni statistiche (area di output)
- È integrata in RSBL e permetterà di **geo-codificare l’informazione statistica** nel caso d’indisponibilità delle coordinate degli indirizzi
- Sono partizioni dettagliate del territorio comunale e rappresentano la naturale **evoluzione delle sezioni di censimento** in termini di precisione, accuratezza geometrica, omogeneità
- Potranno generare anche statistiche sulla copertura del suolo
- Sono utilizzabili come **elemento minimo areale** di campionamento





# Le potenzialità di RSBL



- Sperimentazione sul comune di Reggio nell'Emilia
- In **verde** le coordinate degli indirizzi contenute in RSBL
- In **rosso** la delimitazione delle micro-zone

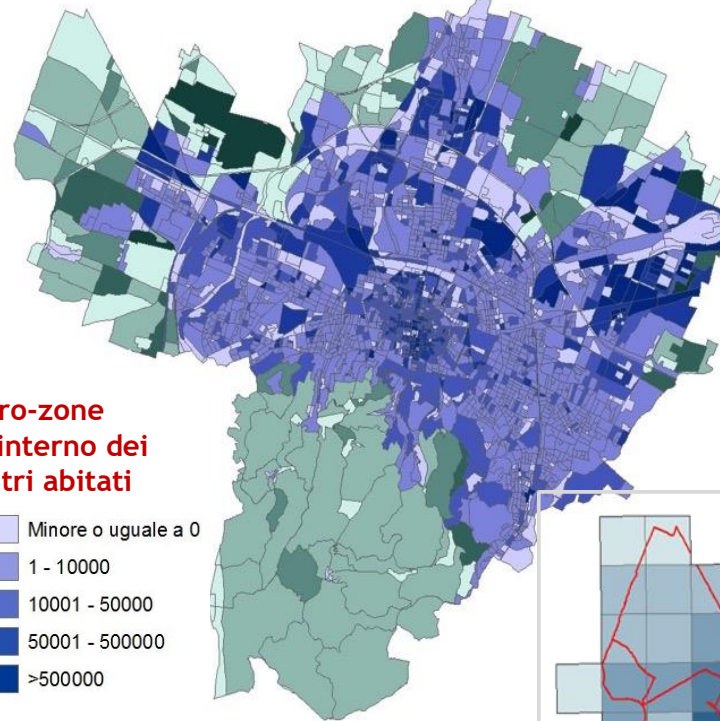


CREIAMO PA

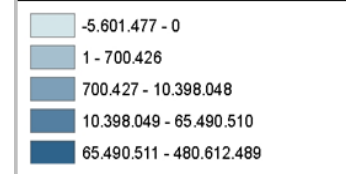
## Micro-zone all'interno dei centri abitati



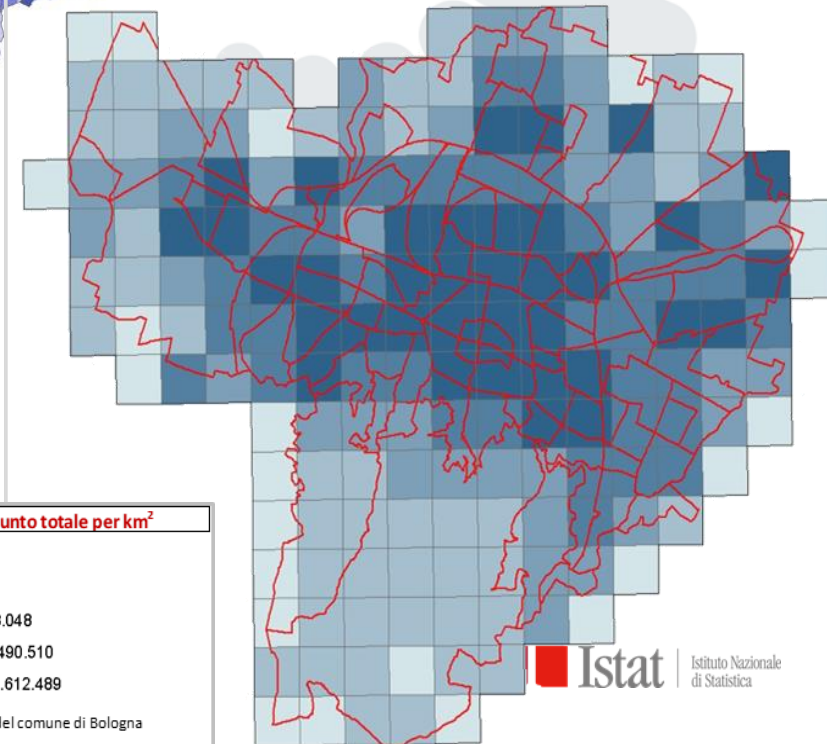
## Micro-zone esterne ai centri abitati



## Quintili del valore aggiunto totale per km<sup>2</sup>



Area statistiche del comune di Bologna



Istat Istituto Nazionale di Statistica

# Grazie dell'attenzione



**CREIAMO PA**

Sandro Cruciani, Infrastrutture informative territoriali per l'analisi dei cambiamenti climatici, Roma 11 dicembre 2018

 **Istat** | Istituto Nazionale  
di Statistica