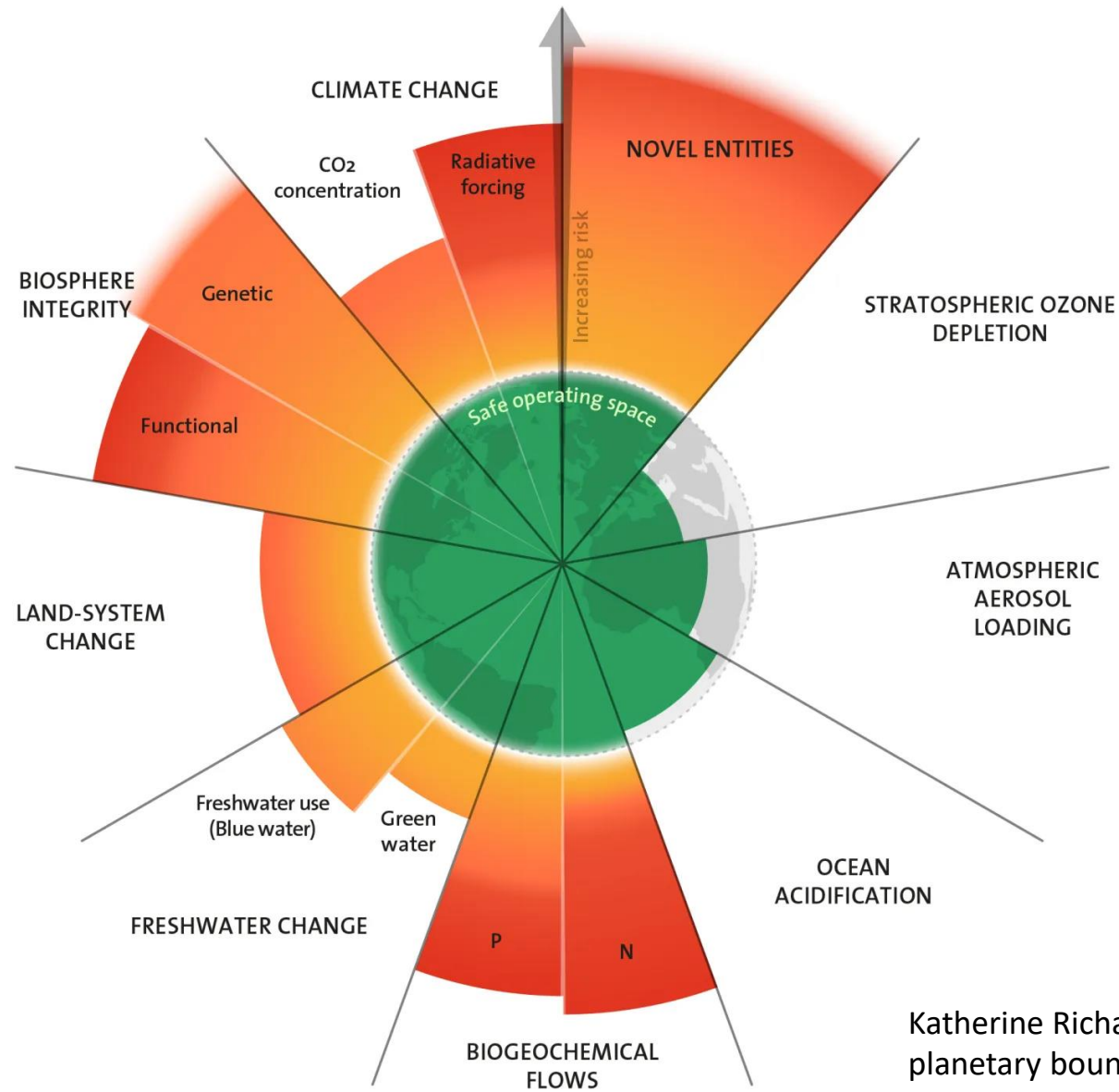


Consumo di suolo, servizi ecosistemici e cambiamenti climatici, quadro nazionale e locale

Michele Munafò (ISPRA)

8 novembre 2023





Katherine Richardson et al., Earth beyond six of nine planetary boundaries. *Sci. Adv.*9, eadh2458(2023). DOI:10.1126/sciadv.adh2458

The
Economist

Race and college

What will Lula do?

Big tech falls to earth

China's Taiwan-ready generals

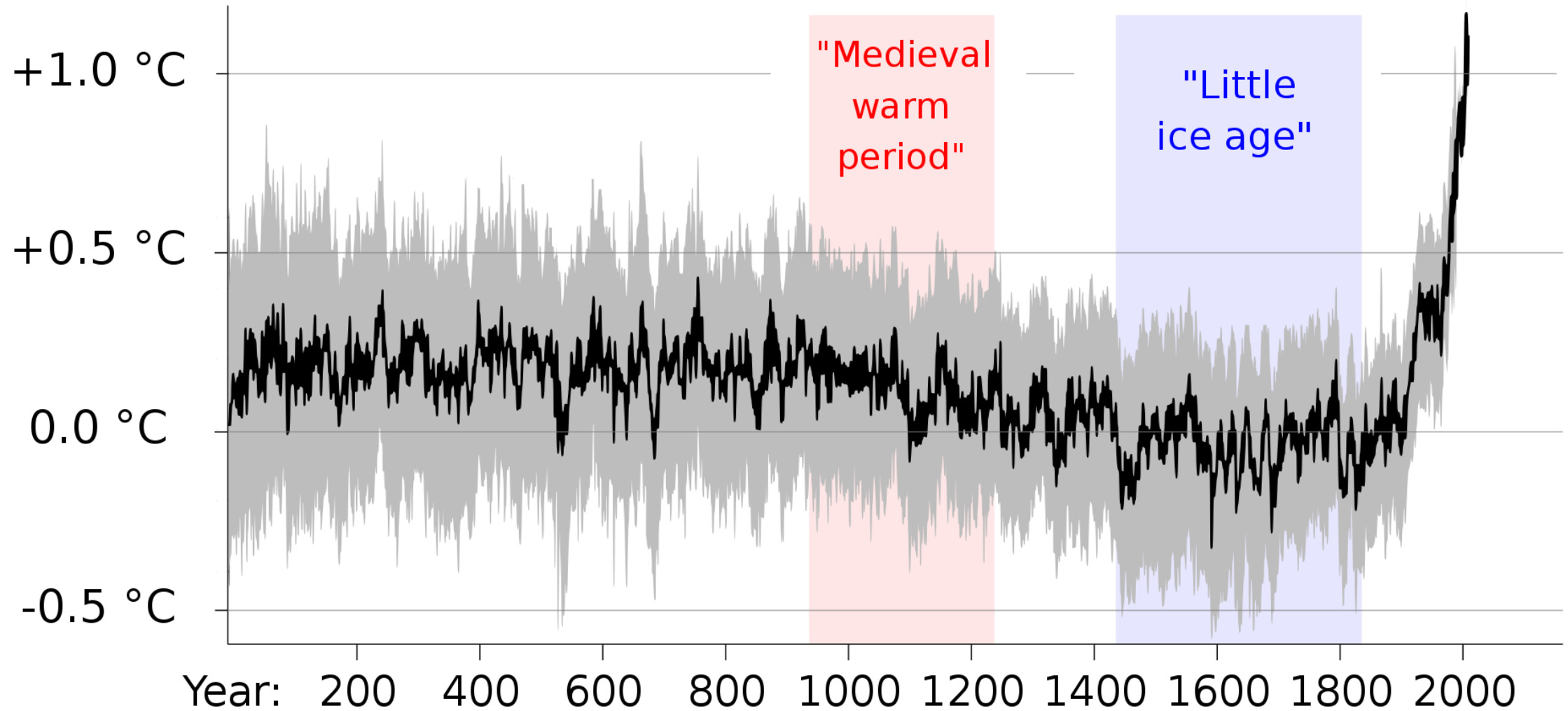
NOVEMBER 5TH-11TH 2022

SAY GOODBYE TO 1.5°C

Why climate policy is off target



Global Average Temperature Change



From graphic by Ed Hawkins. Data: from PAGES2k (and HadCRUT 4.6 for 2001-). Reference period: 1850-1900.

“Chi crede che una
crescita esponenziale
possa continuare
all’infinito in un mondo
finito è un folle, oppure
un economista”

(Kenneth Boulding)





fao.org



3 Reasons
why **soils**
are **important** →



1

There are more **living organisms** in a **tablespoon of soil** than there are **people on Earth**.



fao.org



2

It takes over
1 000 years to make
1 cm of soil.

3



fao.org

It is estimated that **95%** of **our food** is directly or indirectly produced in **our soils**.



2021 Suolo naturale o seminaturale

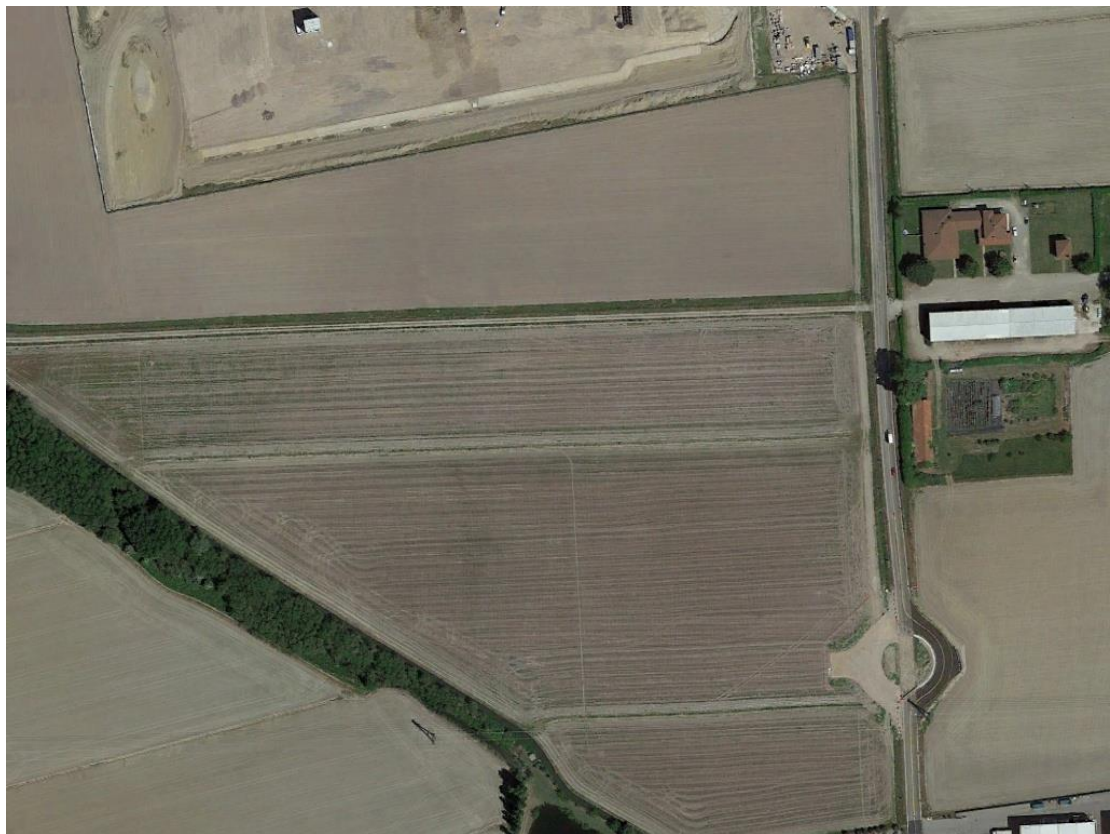


2022 Cantiere



Consumo di suolo di circa **15 ettari** per la realizzazione di un nuovo supermercato nel comune di Montalto Uffugo (Cosenza)

2021 Suolo naturale o seminaturale

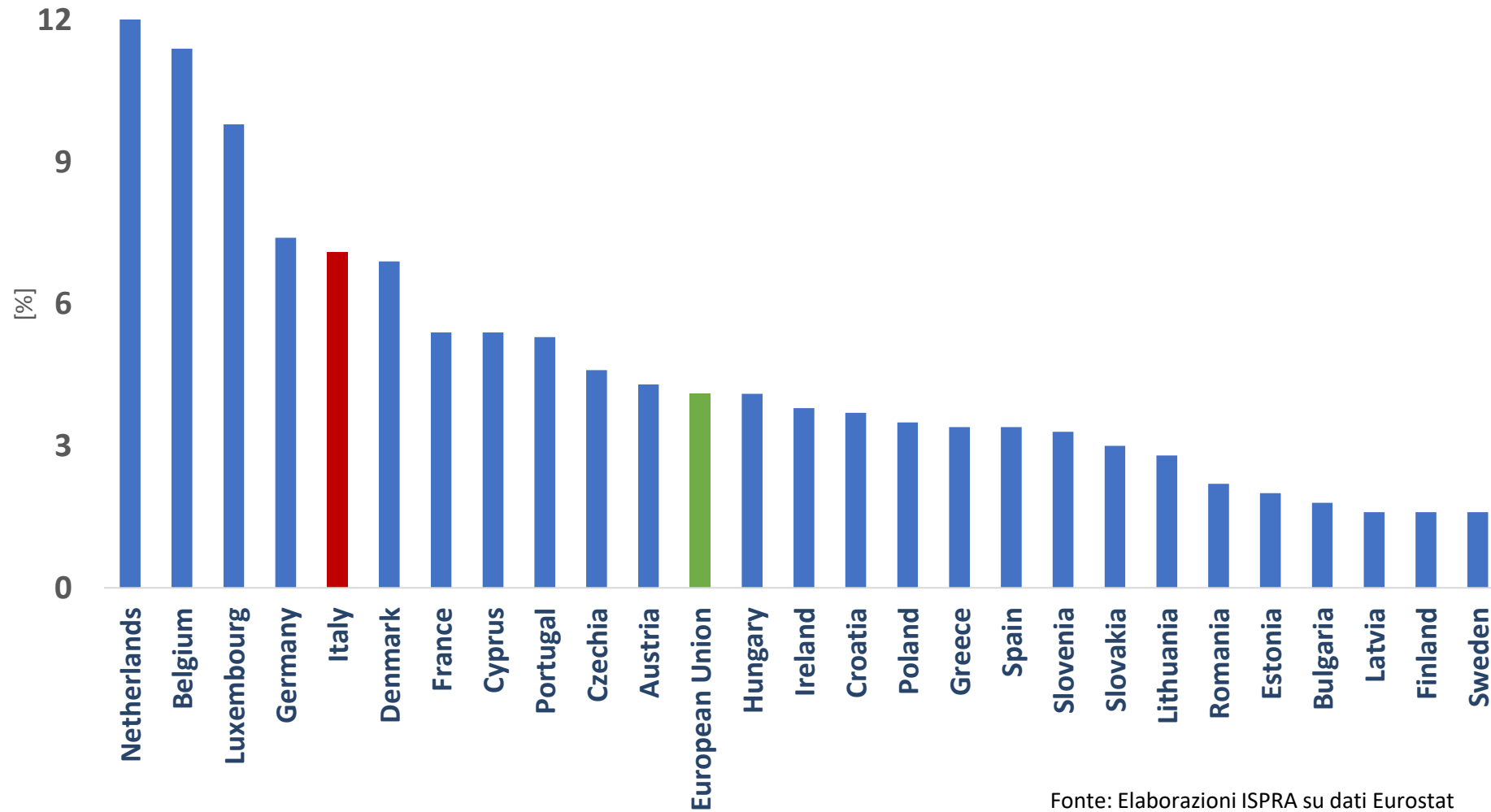


2022 Nuovi edifici e piazzali asfaltati



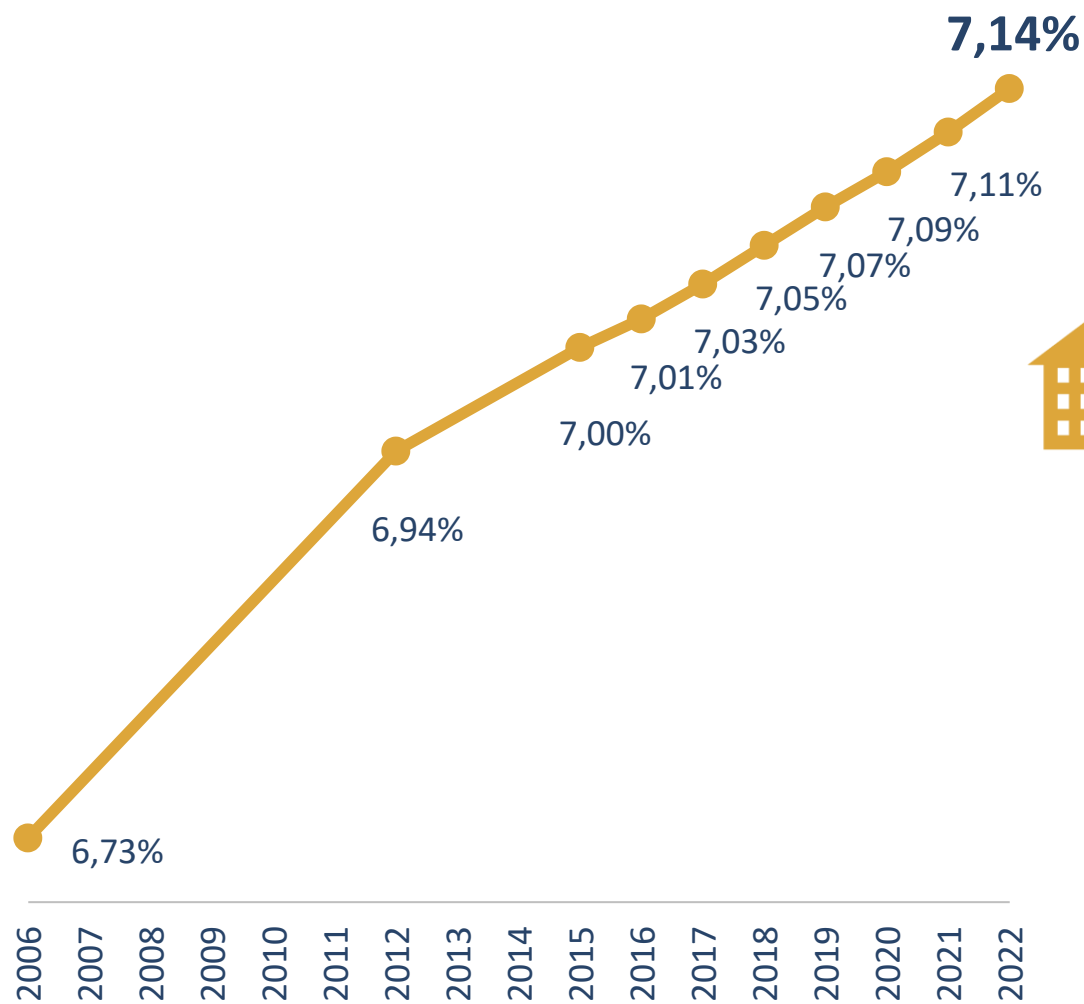
Consumo di suolo di circa **12 ettari** per l'ampliamento di un polo logistico a San Pietro Mosezzo (Novara)

Copertura artificiale del suolo in Europa



Fonte: Elaborazioni ISPRA su dati Eurostat

Il consumo di suolo in Italia



Suolo consumato (2006-2022) in percentuale a livello nazionale



Consumo di suolo
annuale 2022



Consumo di suolo
annuale netto 2022

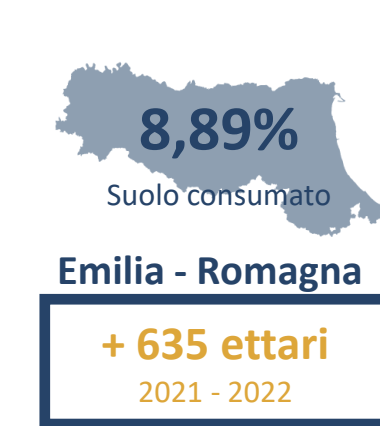
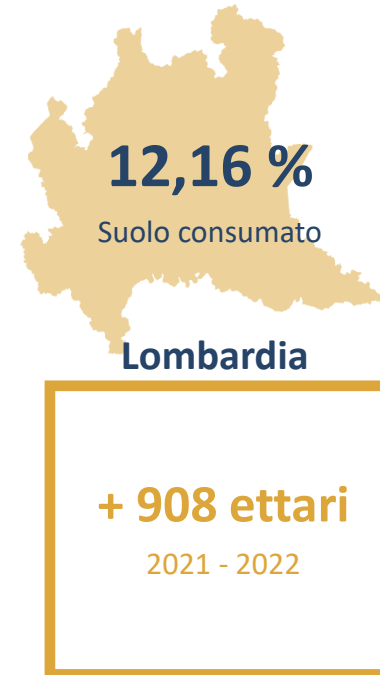
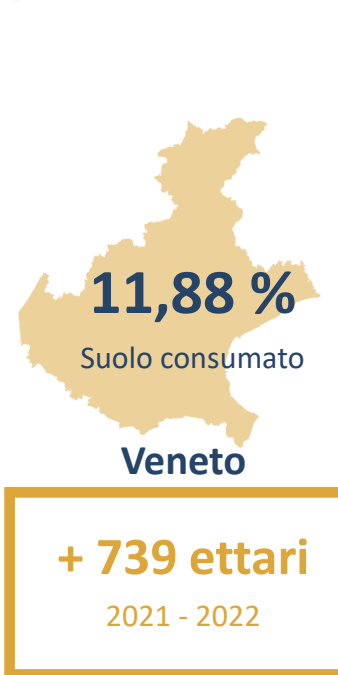
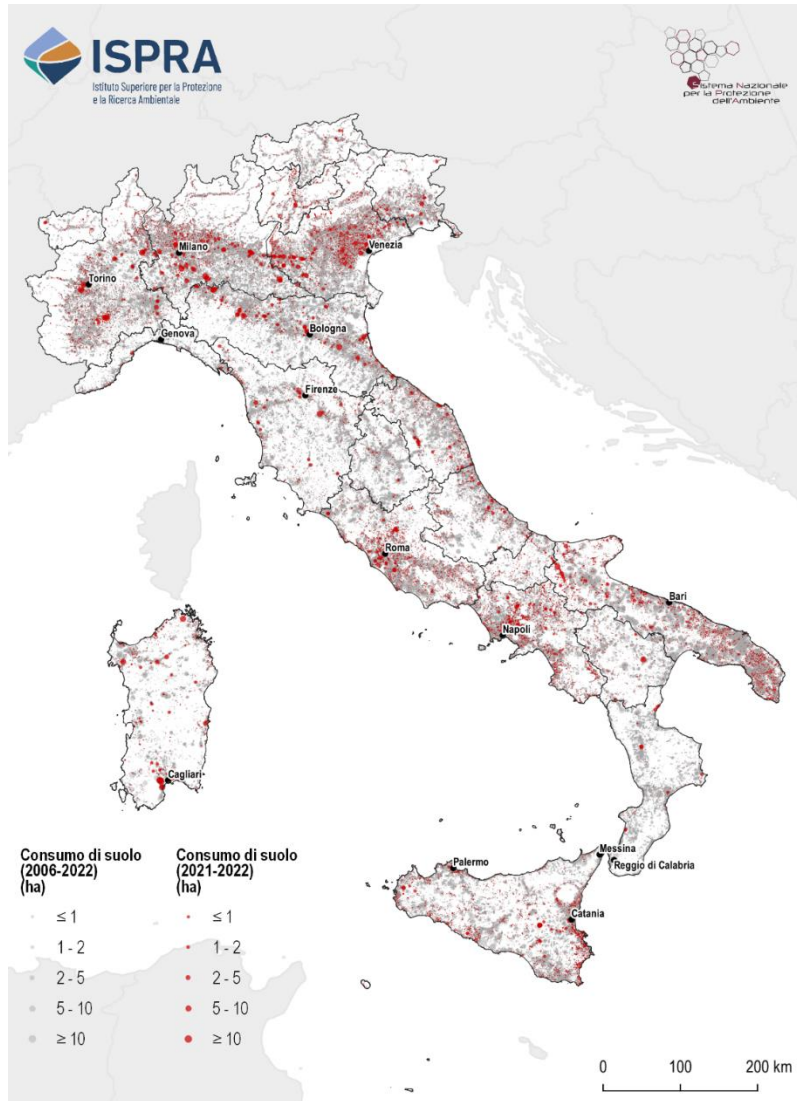


Ettari al giorno

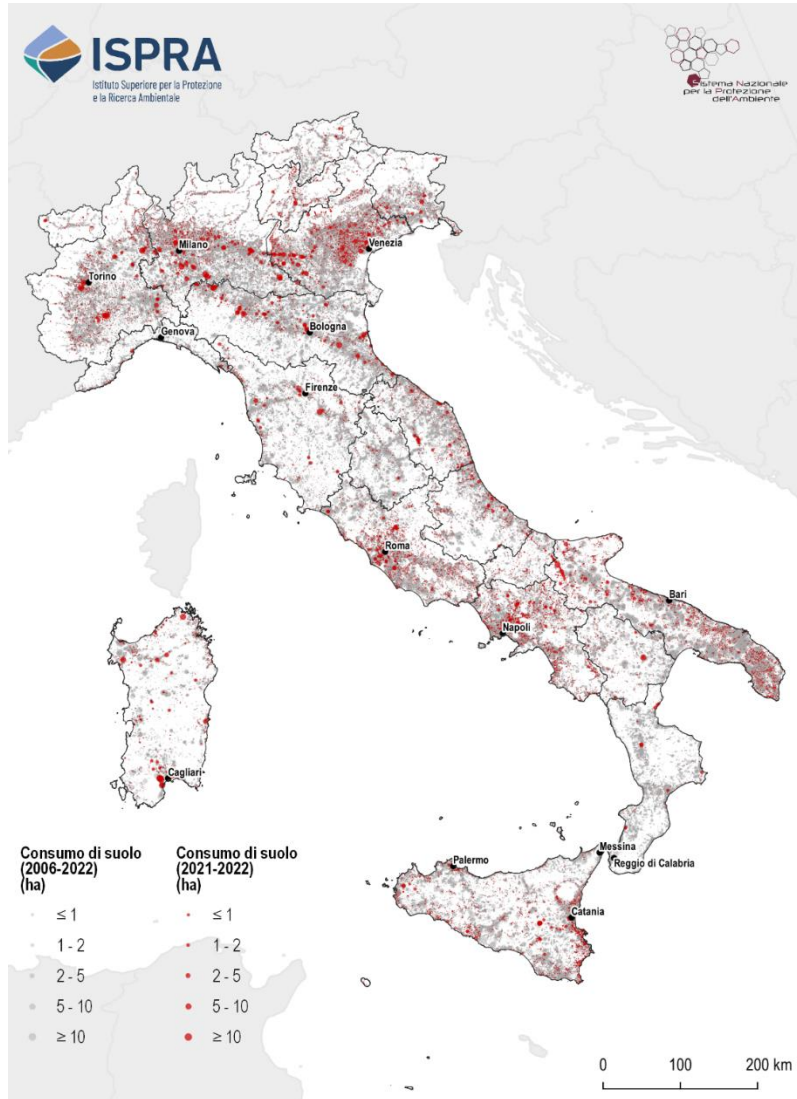


m² al secondo

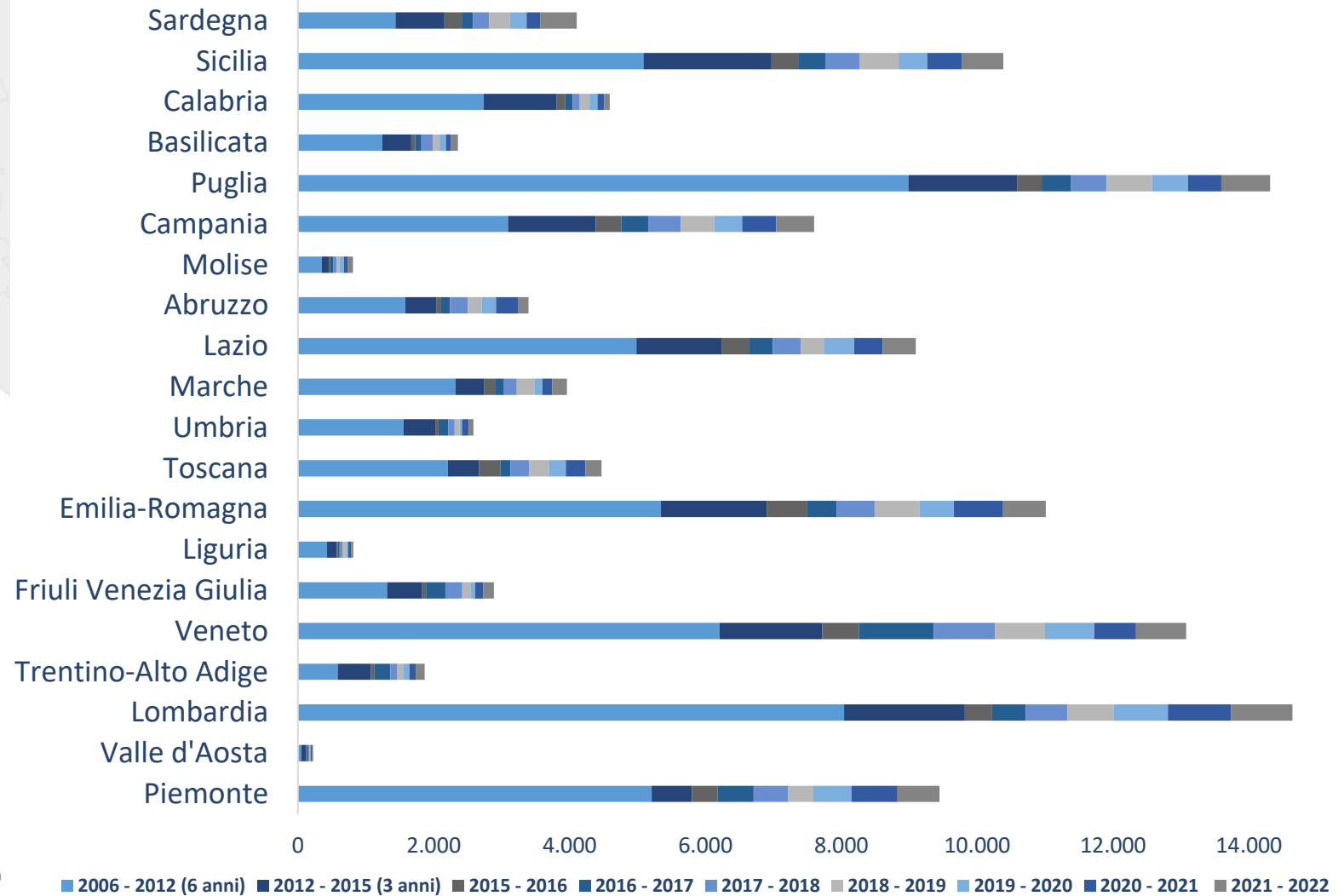
Il consumo di suolo in Italia



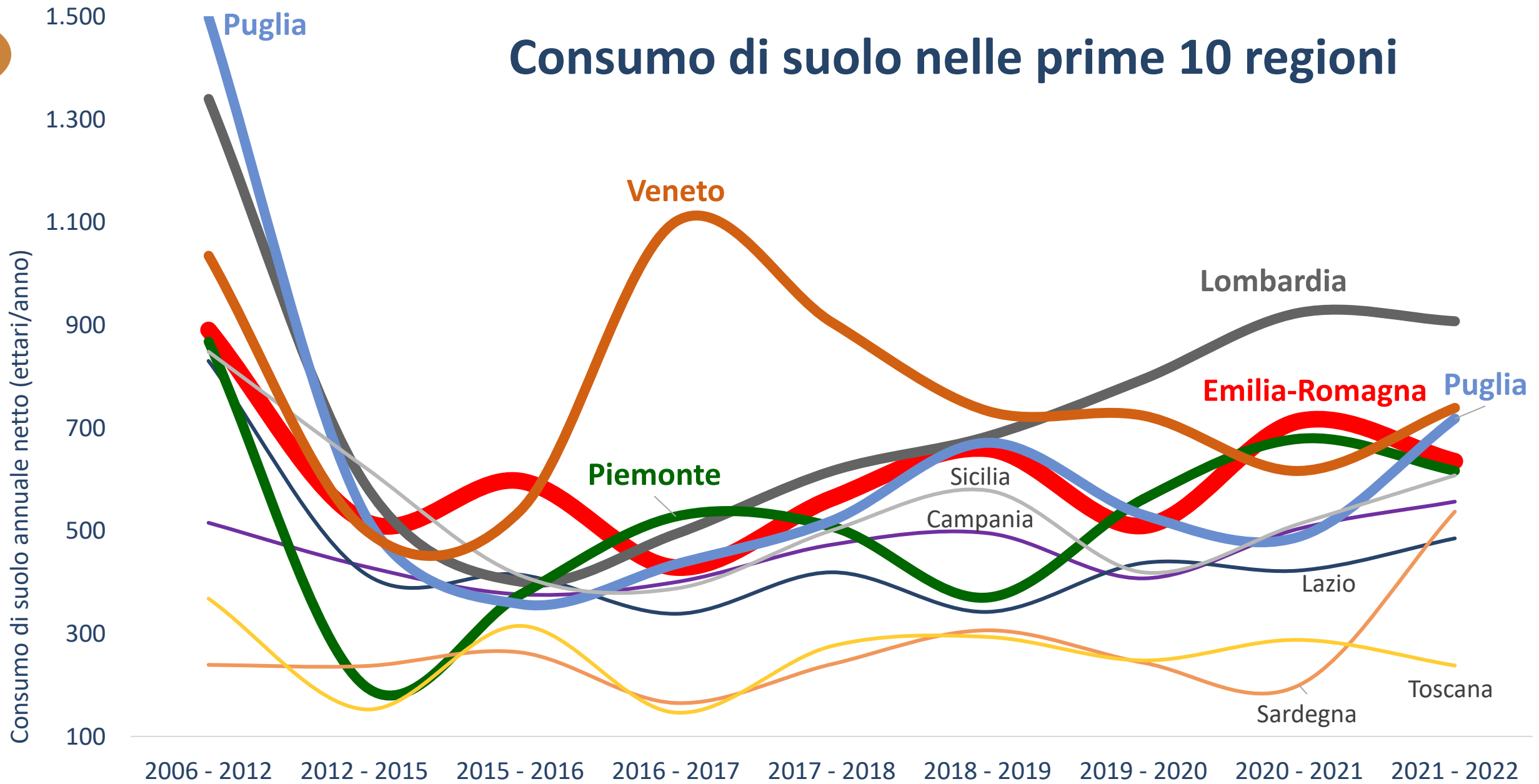
Il consumo di suolo in Italia



Consumo di suolo netto in ettari per regione (2006 – 2022)



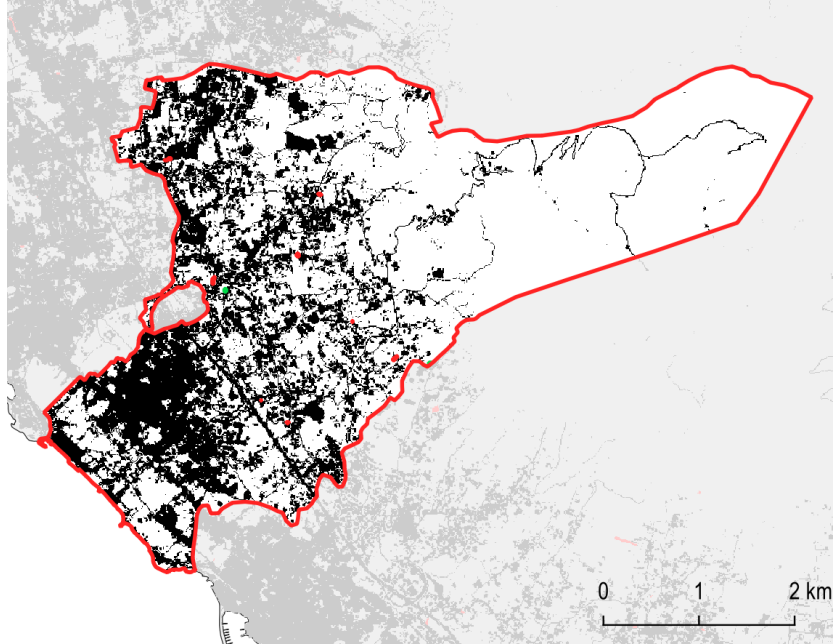
Consumo di suolo nelle prime 10 regioni



I «comuni risparmia suolo»

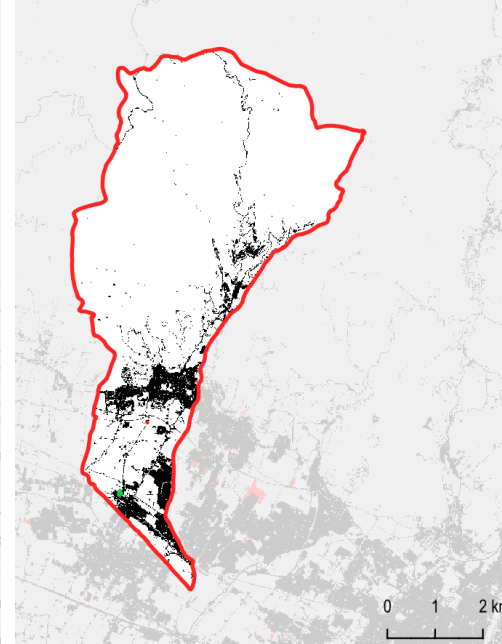


Ercolano (NA)



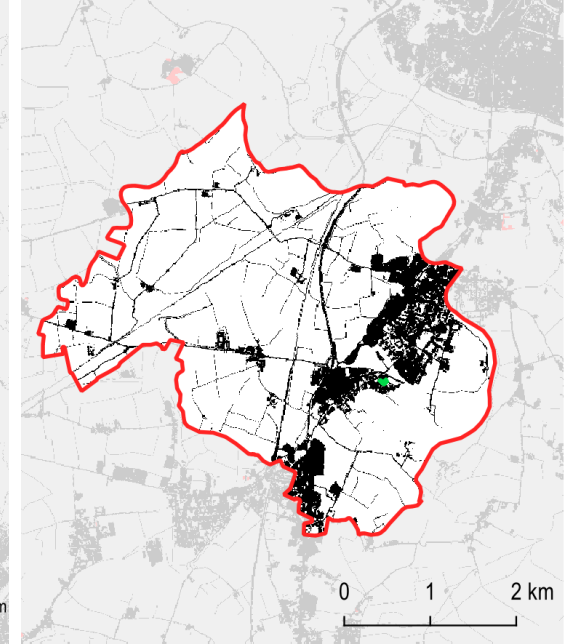
Comune grande (> 50.000 abitanti)

Montale (PT)



Comune medio (10.000 ≤ ab ≤ 50.000)

San Martino Siccomario (PV)



Comune piccolo (< 10.000 abitanti)

Consumo di suolo
lordo
2019 - 2022

0,6
ha

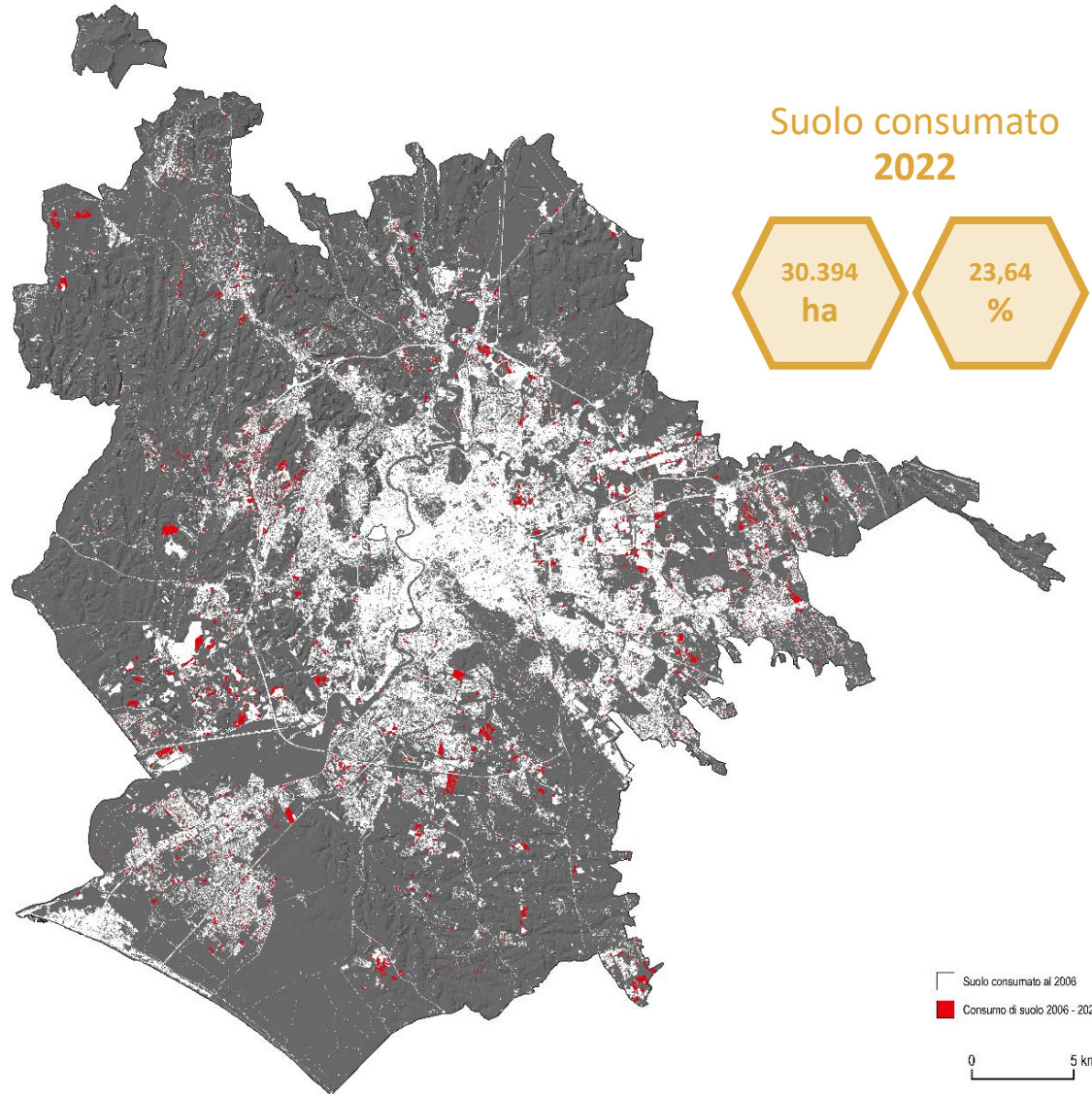
0,02
ha

0,01
ha

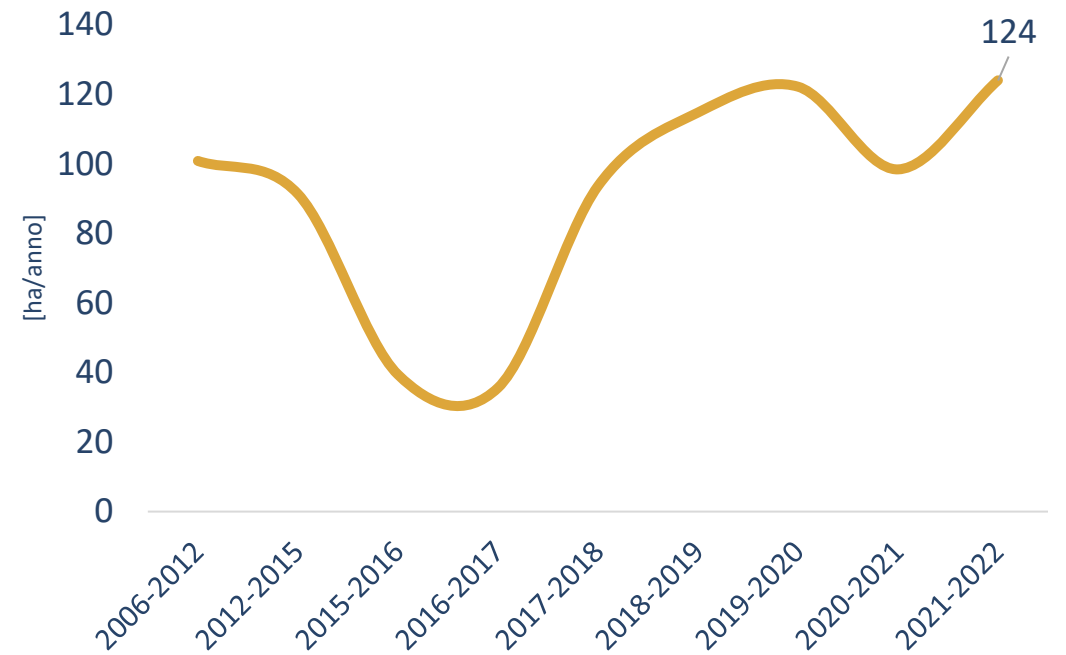
Comuni capoluogo delle 14 città metropolitane

Comune		Venezia	Milano	Catania	Palermo	Bologna	Bari	Torino
Suolo consumato 2022	ha	7.129,56	10.668,27	5.264,06	6.373,53	4.771,84	5.024,25	8.472,16
	%	17,15	58,67	28,97	39,79	33,87	43,21	65,1
Consumo di suolo 2021 - 2022	ha	+37,18	+26,01	+23,8	+16,8	+14,23	+12,28	+10,69
	%	+0,52	+0,24	+0,45	+0,26	+0,30	+0,25	+0,13
Comune		Cagliari	Napoli	Messina	Firenze	Genova	Reggio di Calabria	
Suolo consumato 2022	ha	2.106,86	7.509,13	3.640,86	4.297,56	5.704,51	3.393,72	
	%	24,88	63,38	17,15	42	23,72	14,3	
Consumo di suolo 2021 - 2022	ha	+7,47	+5,19	+4,38	+2,34	+1,33	+1,30	
	%	+0,36	+0,07	+0,12	+0,05	+0,02	+0,04	

Roma capitale

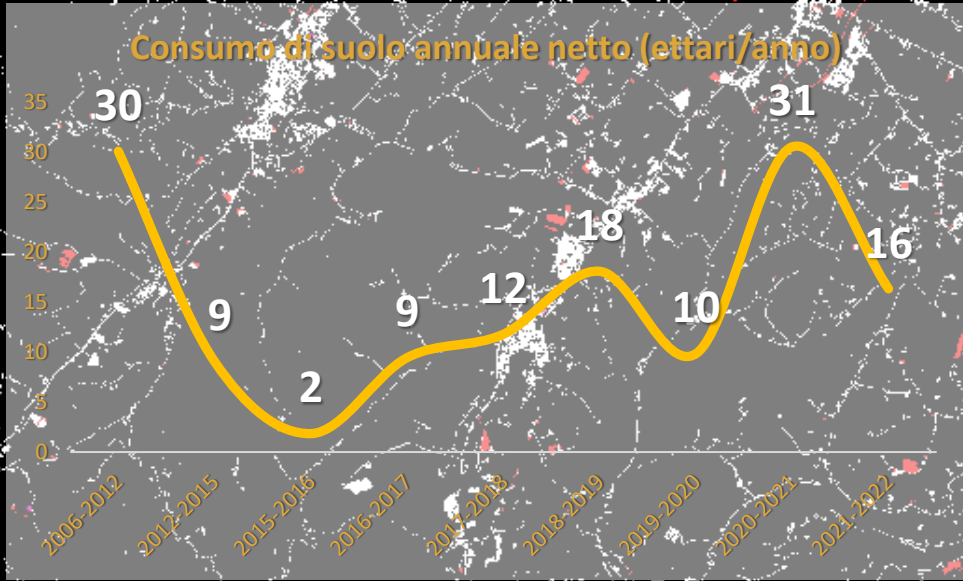
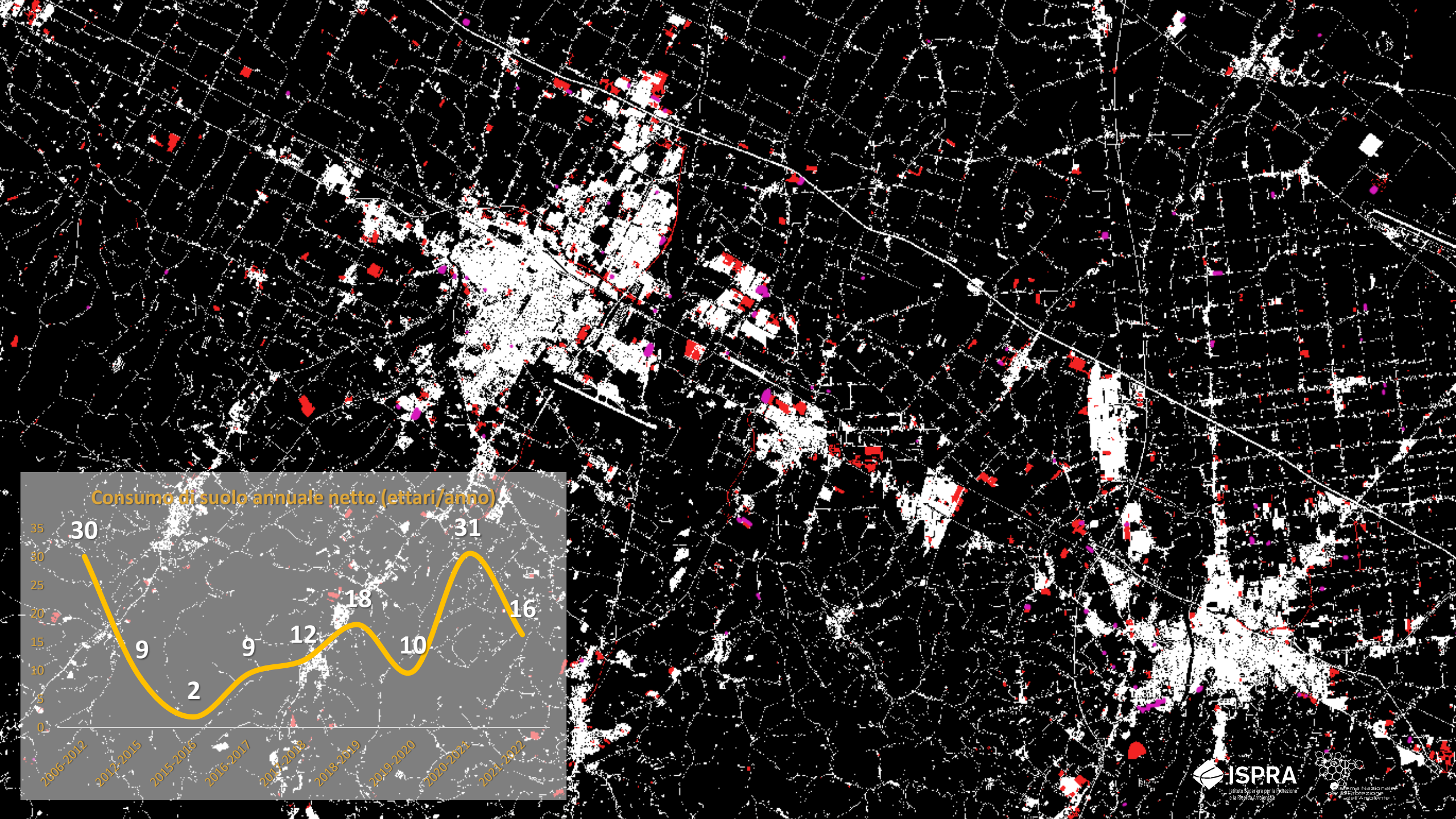


Consumo di suolo annuale netto (ettari/anno)



Consumo di suolo
2021 - 2022





L'intensità del consumo di suolo

Media nazionale



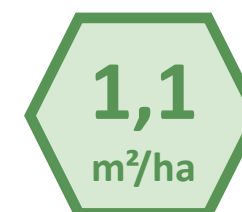
Pericolosità
idraulica



Media



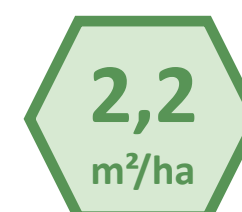
Pericolosità da
frana



Media



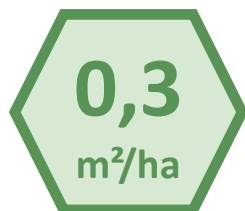
Pericolosità
sismica



Alta



Aree protette



Distanza dalla costa



0 – 300 m



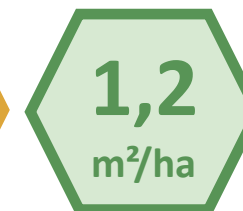
300 – 1000 m



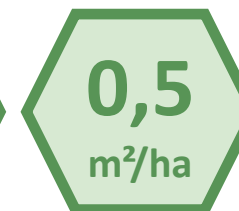
Fasce altimetriche



Pianura

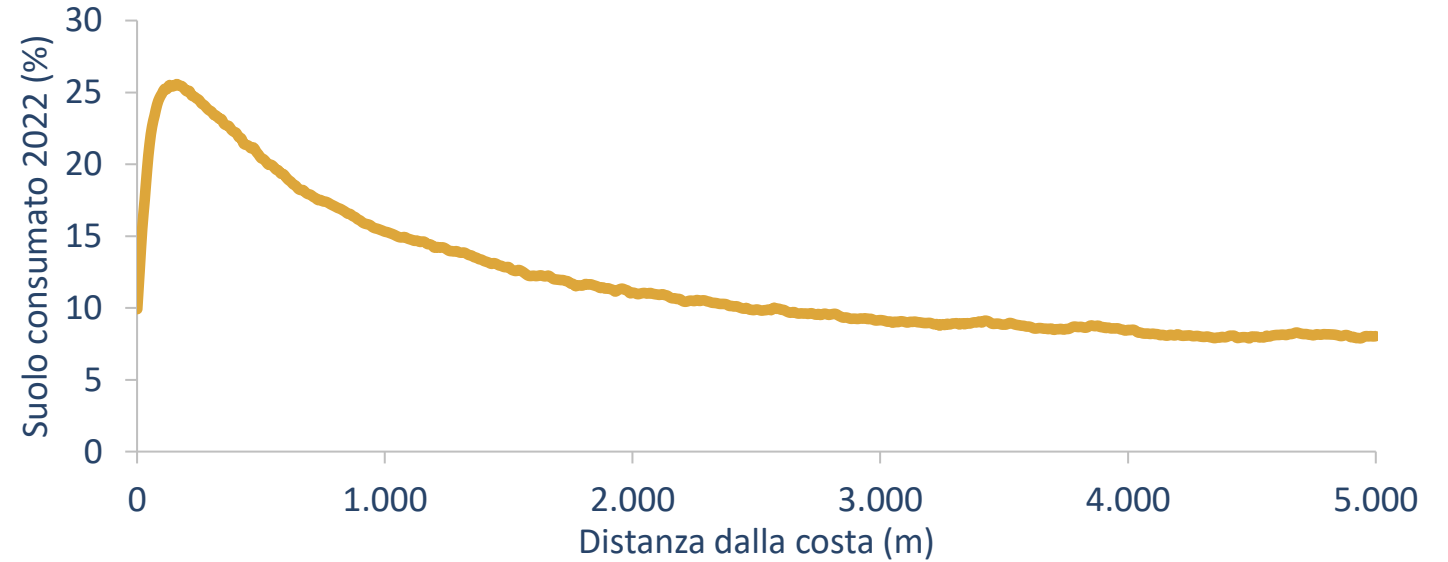
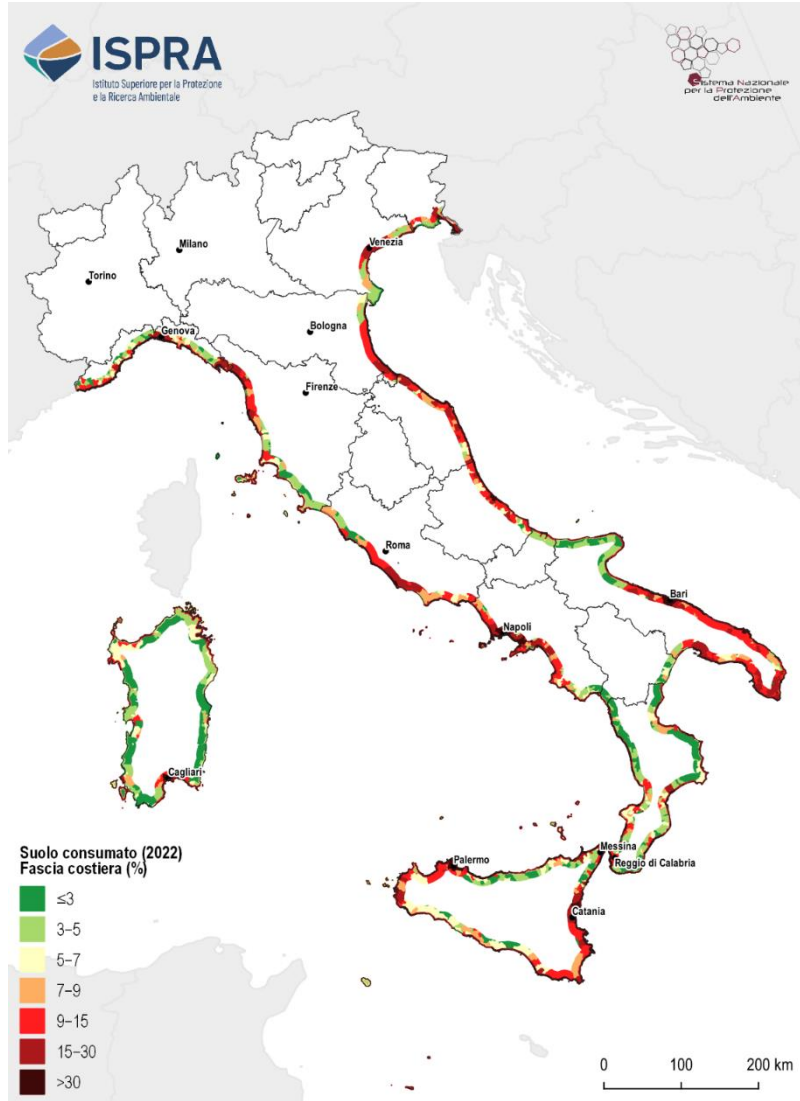


Collina



Montagna

Il consumo di suolo in fascia costiera



Consumo di suolo
2021 - 2022

0 - 300 m

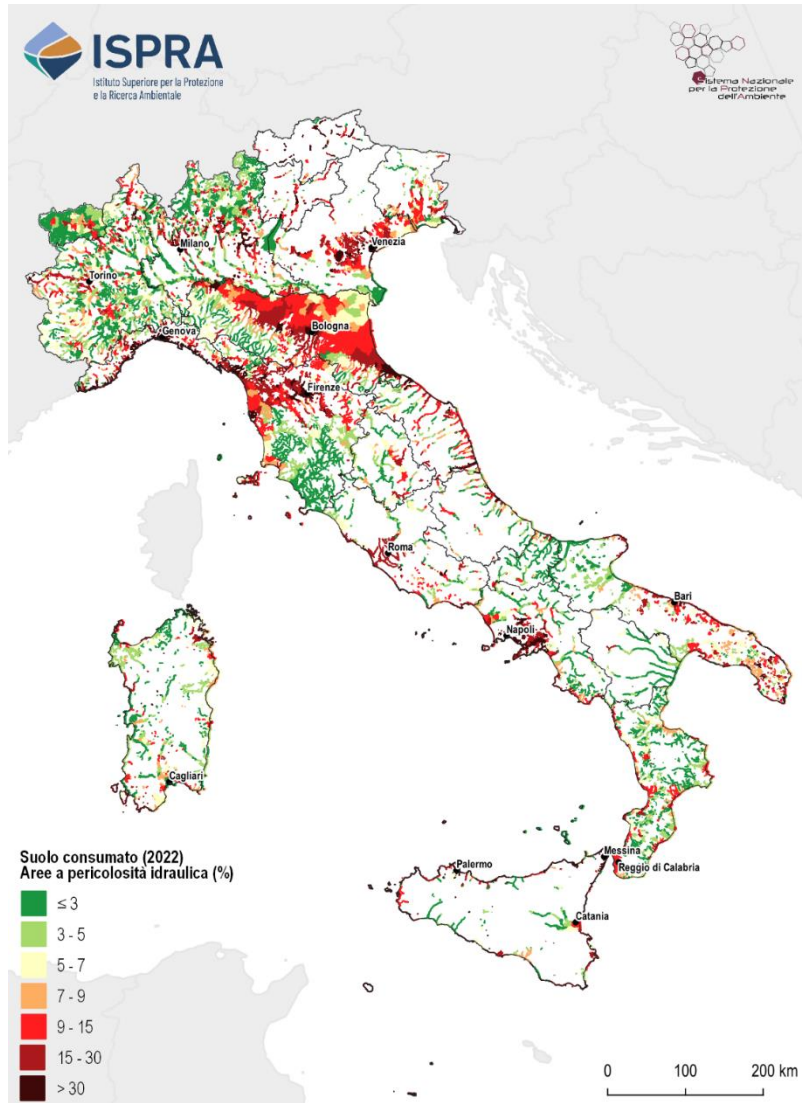
+86
ha

300 - 1000 m

+240
ha



Il consumo di suolo nelle aree a pericolosità idraulica



Consumo di suolo nel comune di Chiesina Uzzanese (Pistoia) in area a media pericolosità idraulica



334
ha

Pericolosità elevata

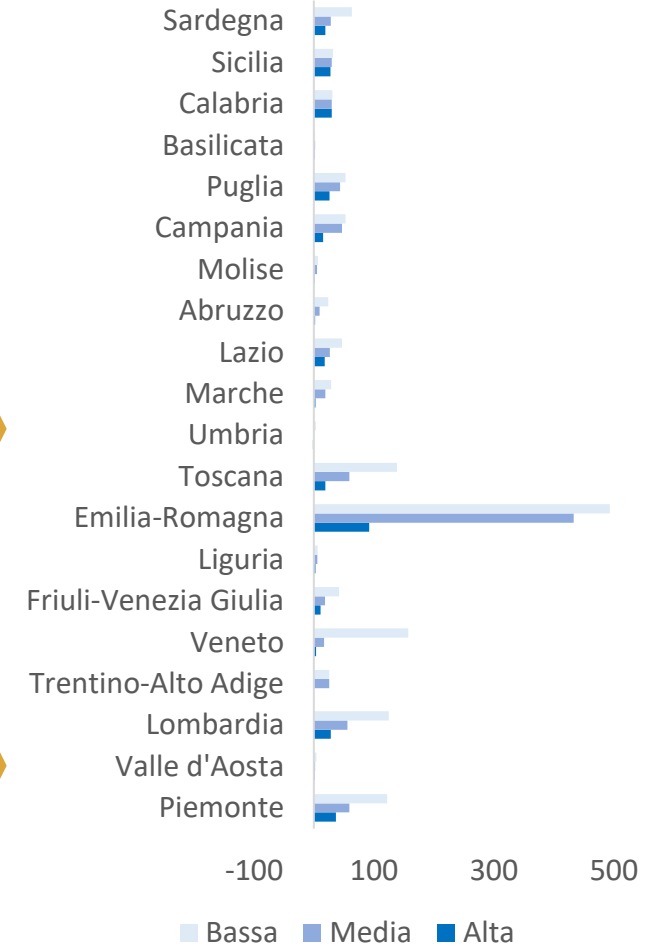
918
ha

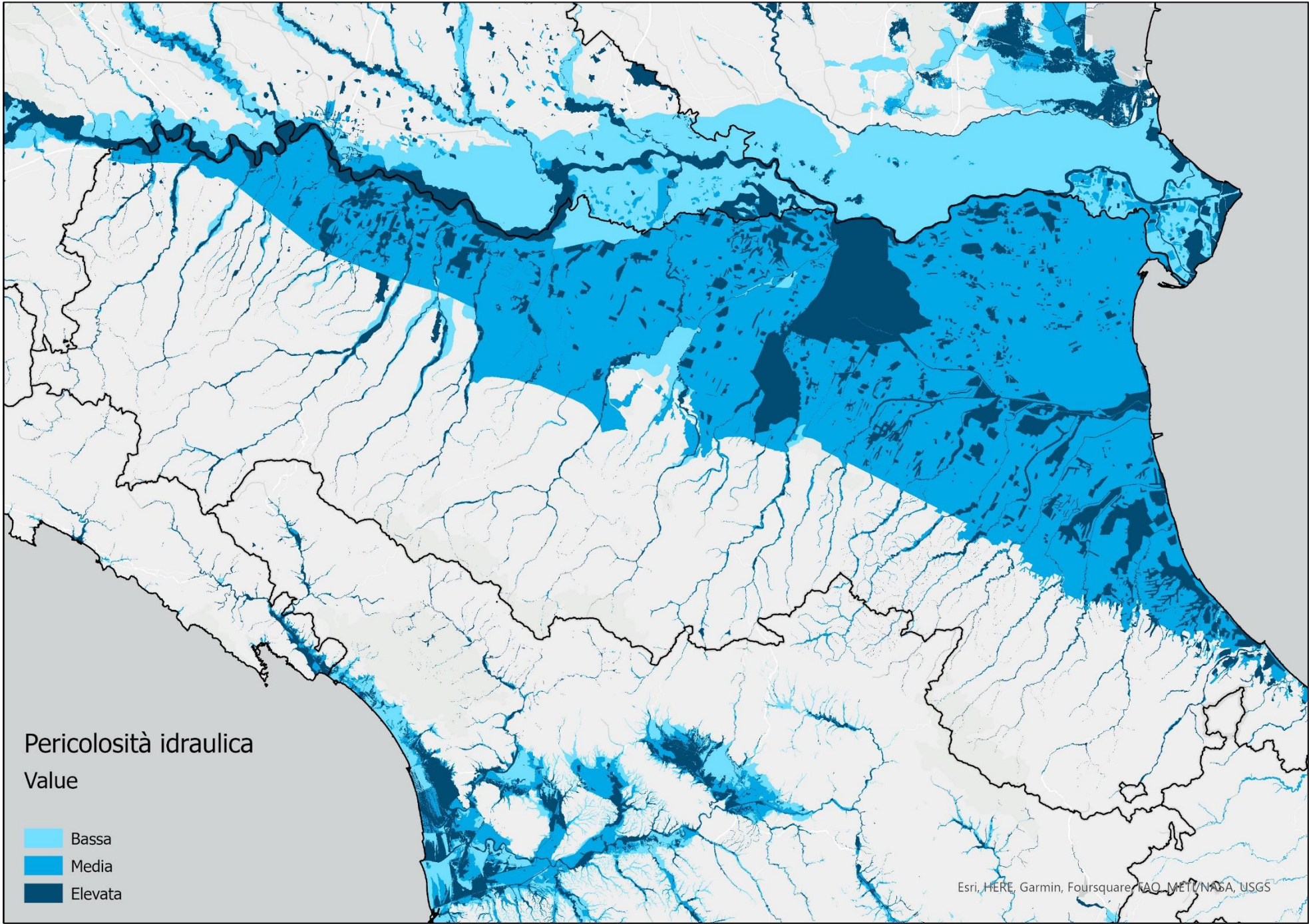
Pericolosità media

1.458
ha

Pericolosità bassa

Consumo di suolo (2021 – 2022) in ettari nelle aree a pericolosità idraulica

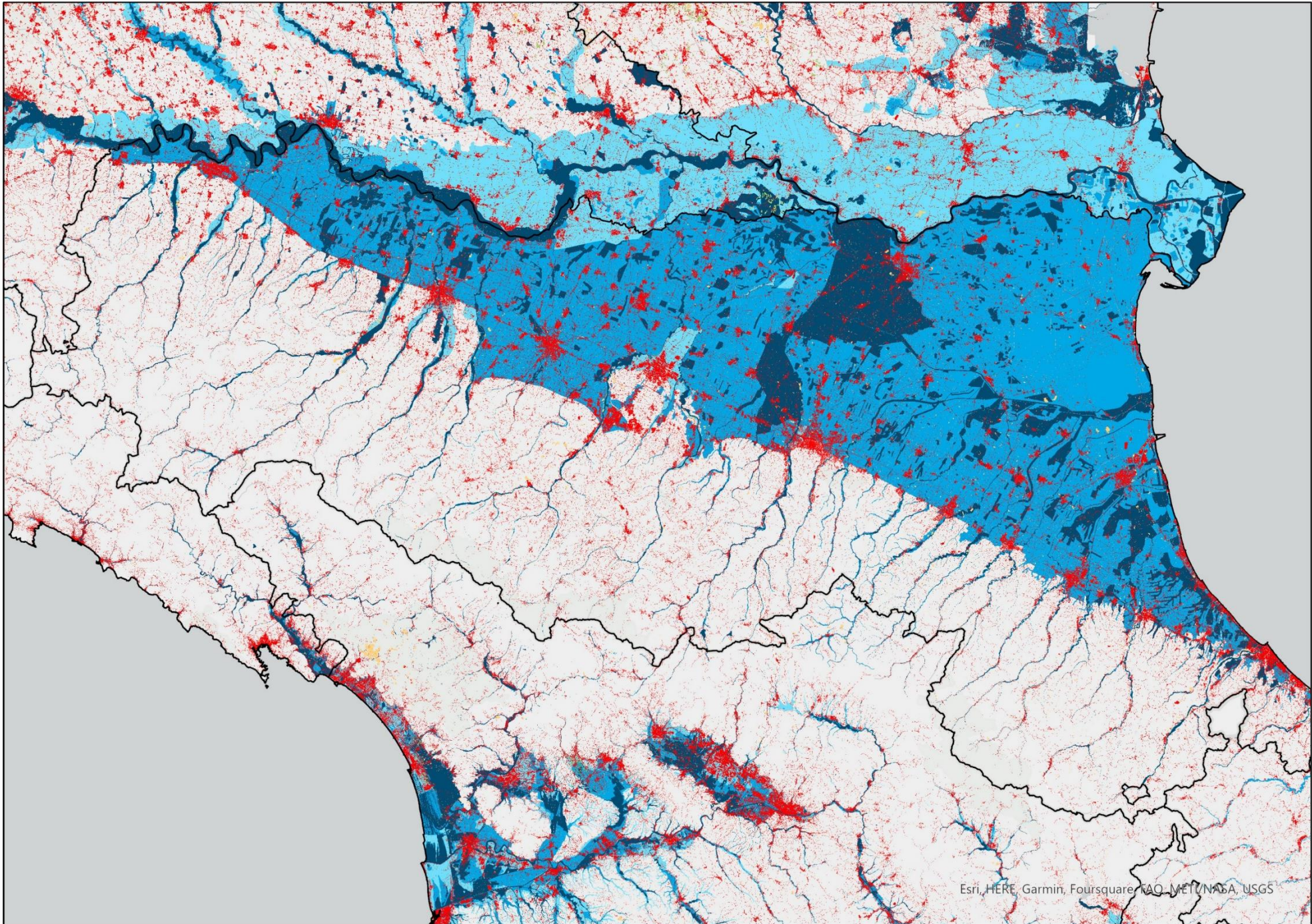




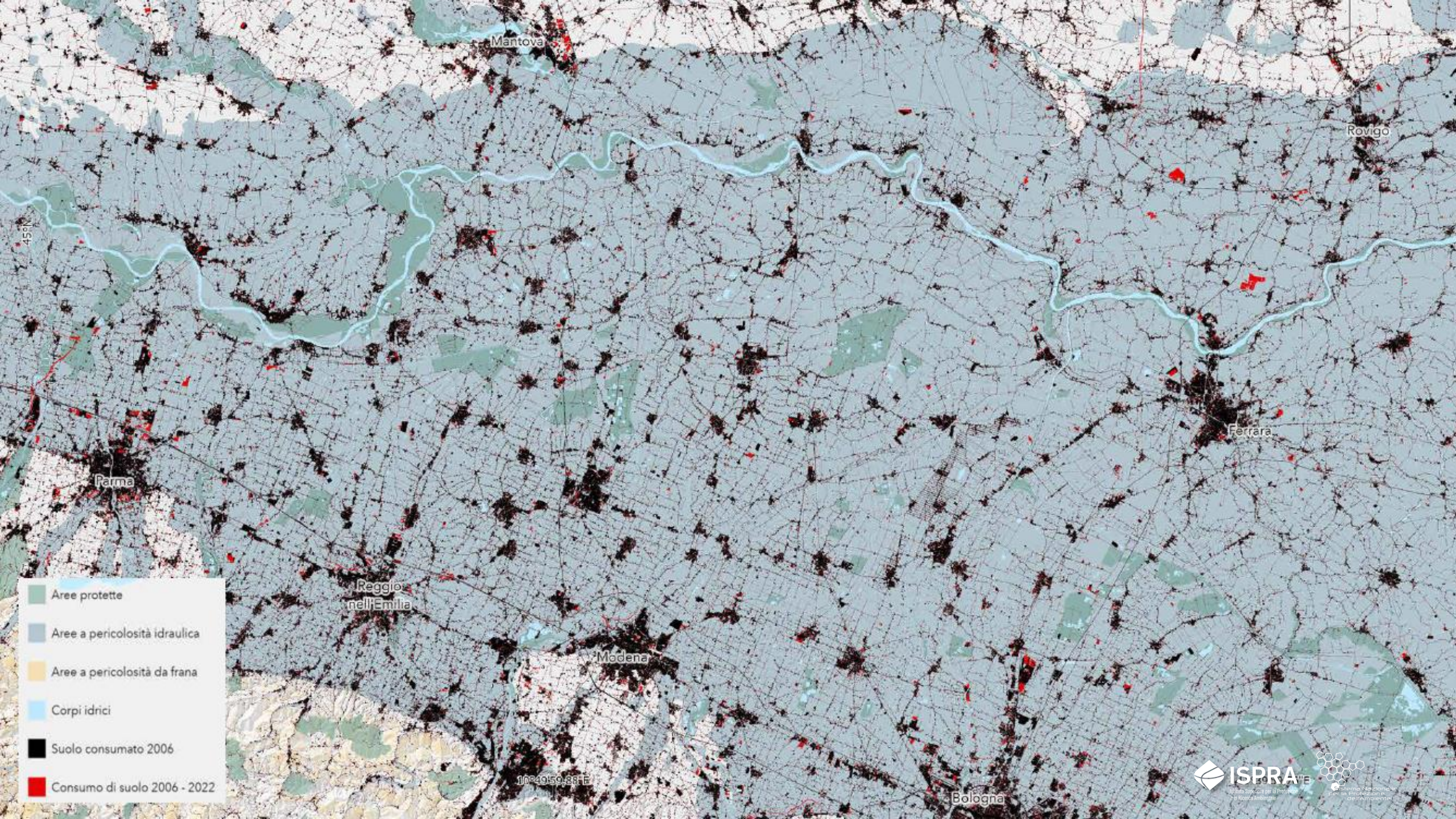
Pericolosità idraulica
Value

- Bassa
- Media
- Elevata

Esri, HERE, Garmin, Foursquare, FAO, MET, NASA, USGS

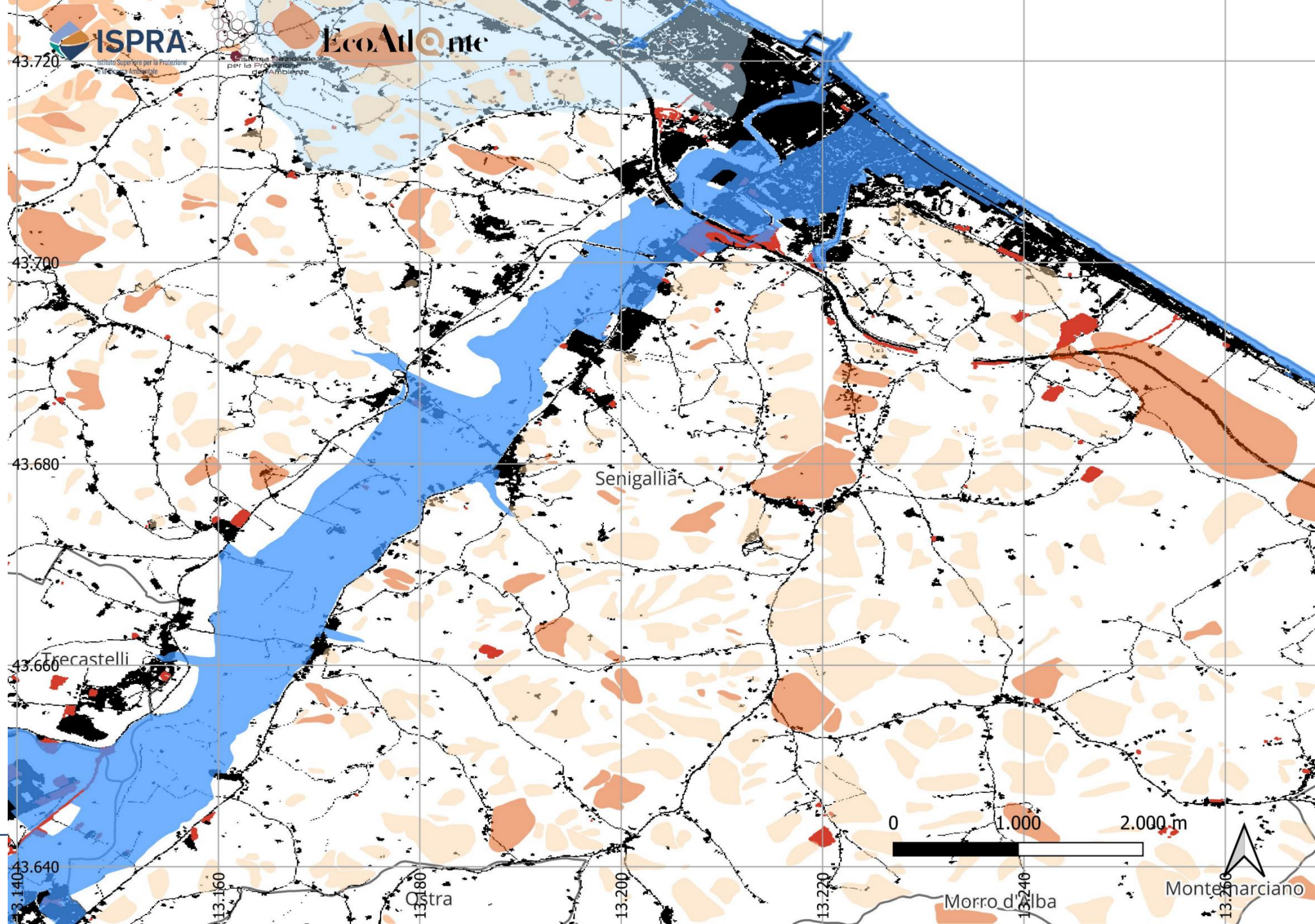


Esri, HERE, Garmin, Foursquare, IAO, METI, NASA, USGS



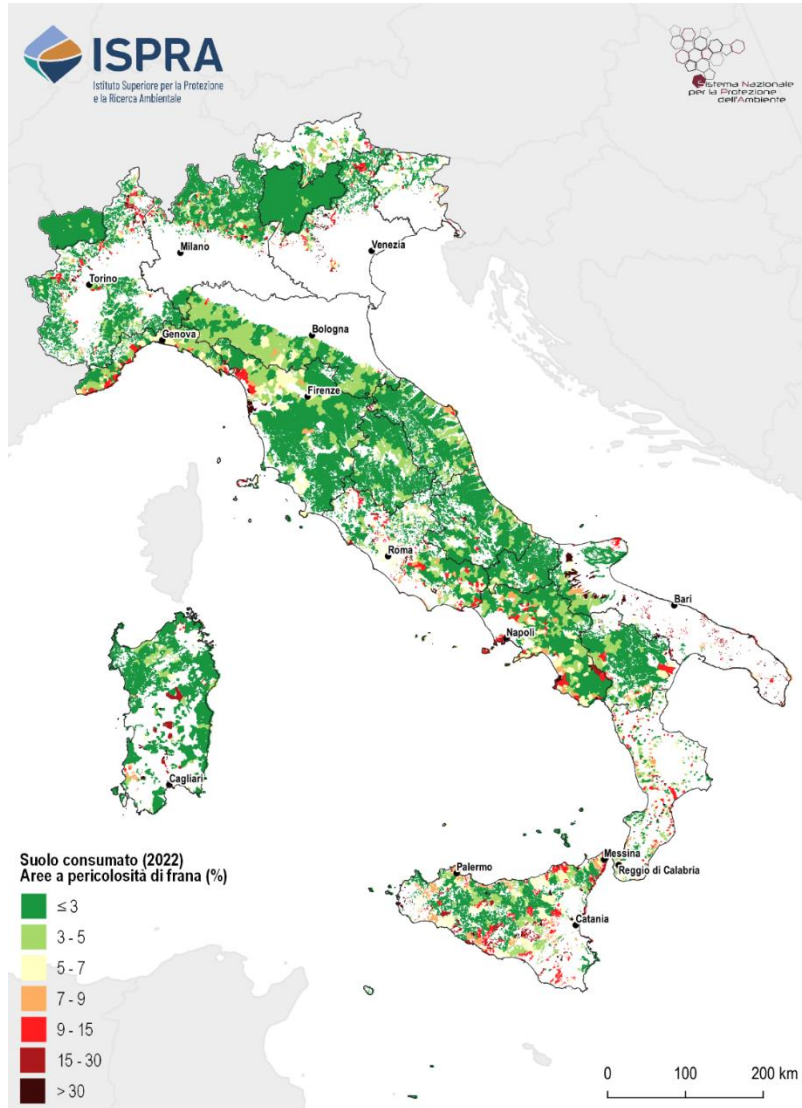
- Aree protette
- Aree a pericolosità idraulica
- Aree a pericolosità da frana
- Corpi idrici
- Suolo consumato 2006
- Consumo di suolo 2006 - 2022

10°49'59.88"E



- Limiti comunali
- Consumo di suolo
 - Suolo consumato (2021)
 - Nuovo consumo di suolo tra il 2006 e il 2021
- Pericolosità_da_frane
 - Molto elevata P4
 - Elevata P3
 - Media P2
 - Moderata P1
 - Aree di Attenzione AA
- Pericolosità_idraulica
 - HPH_pericolosita_idraulica_elevata
 - MPH_pericolosita_idraulica_media
 - LPH_pericolosita_idraulica_bassa

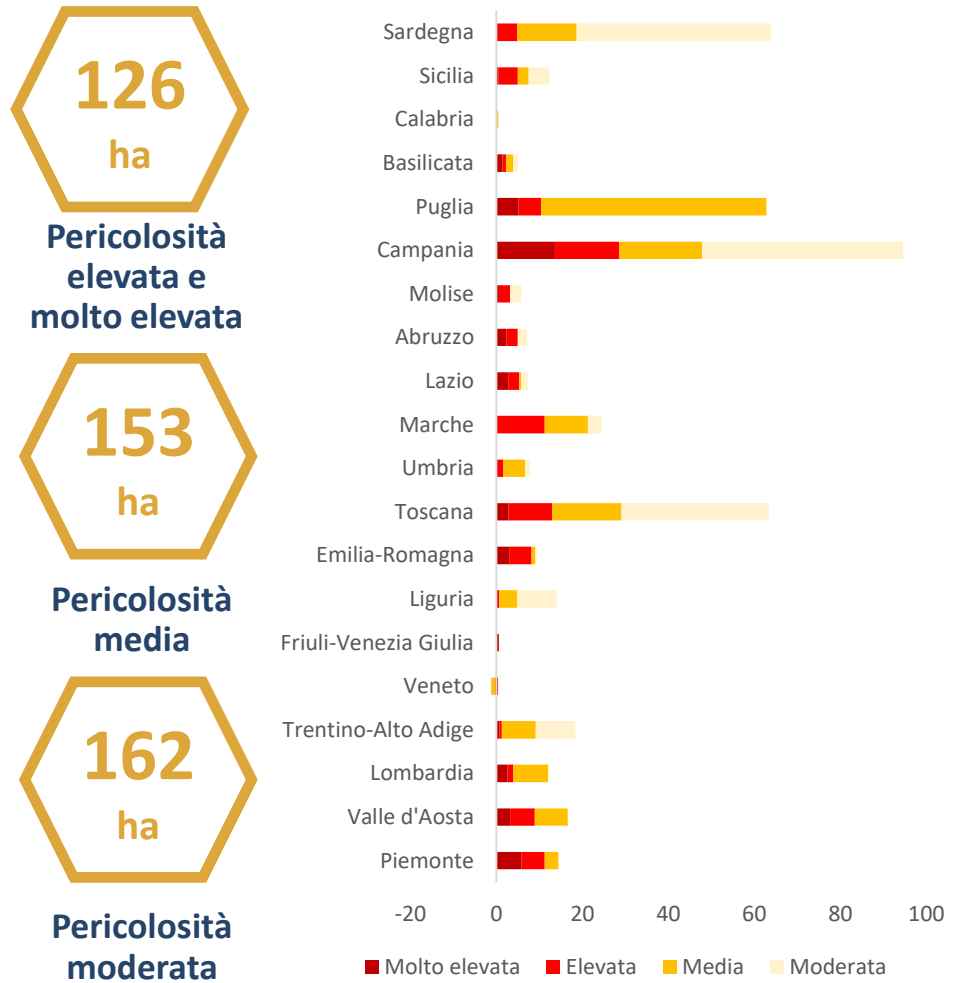
Il consumo di suolo nelle aree a pericolosità da frana



Consumo di suolo all'interno di un'area a pericolosità da frana (P3) nel comune di Casole d'Elsa in provincia di Siena

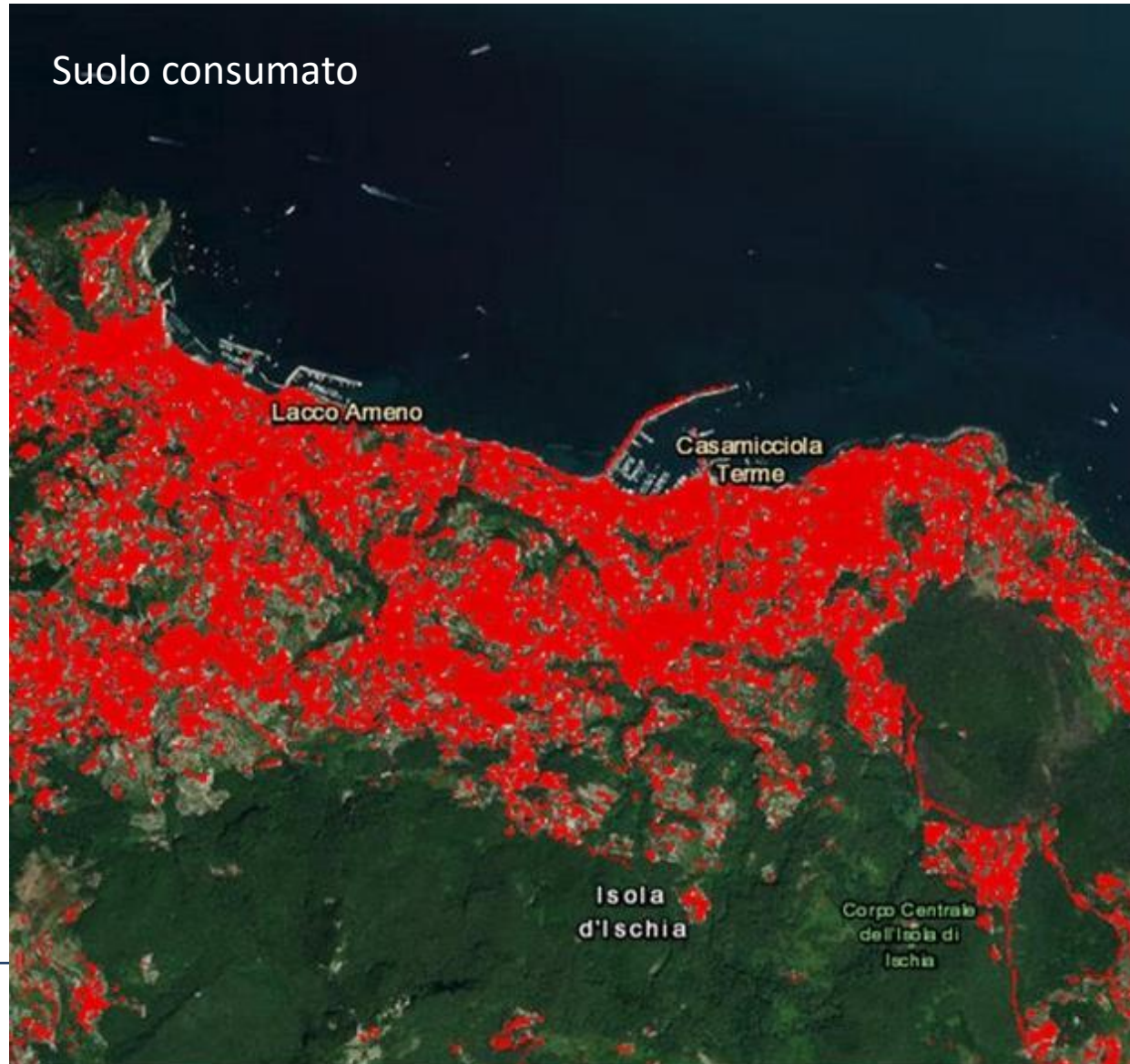


Consumo di suolo (2021 – 2022) in ettari nelle aree a pericolosità da frana

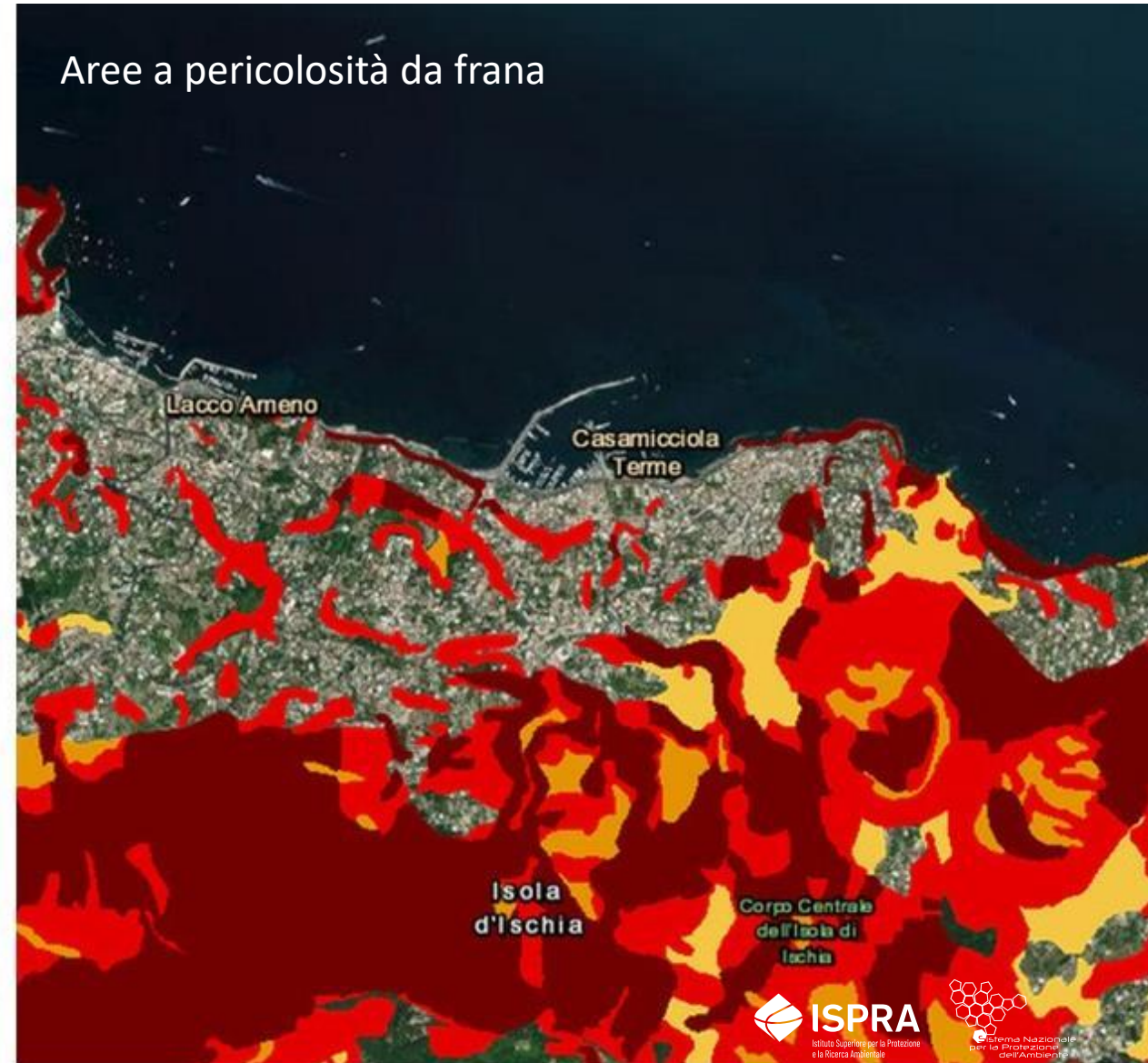


Negli ultimi 15 anni nell'Isola di **Ischia** si è registrato un consumo di suolo di **15 ettari**: in media, 10.000m² all'anno di nuove costruzioni. Circa **un terzo** di questo consumo di suolo è situato **in aree a rischio frana**

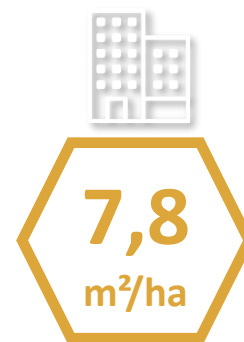
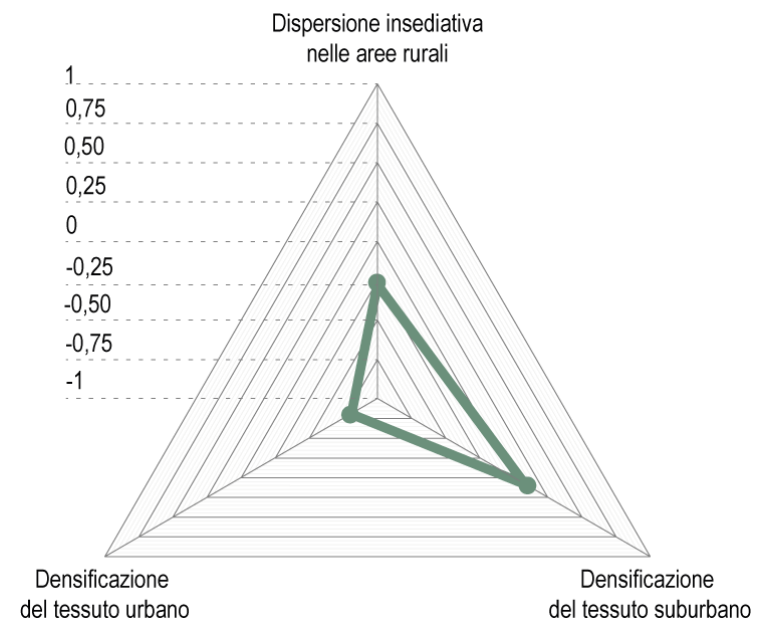
Suolo consumato



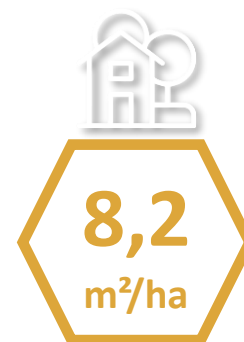
Aree a pericolosità da frana



Il consumo di suolo all'interno delle aree urbane



Alta densità



Media densità

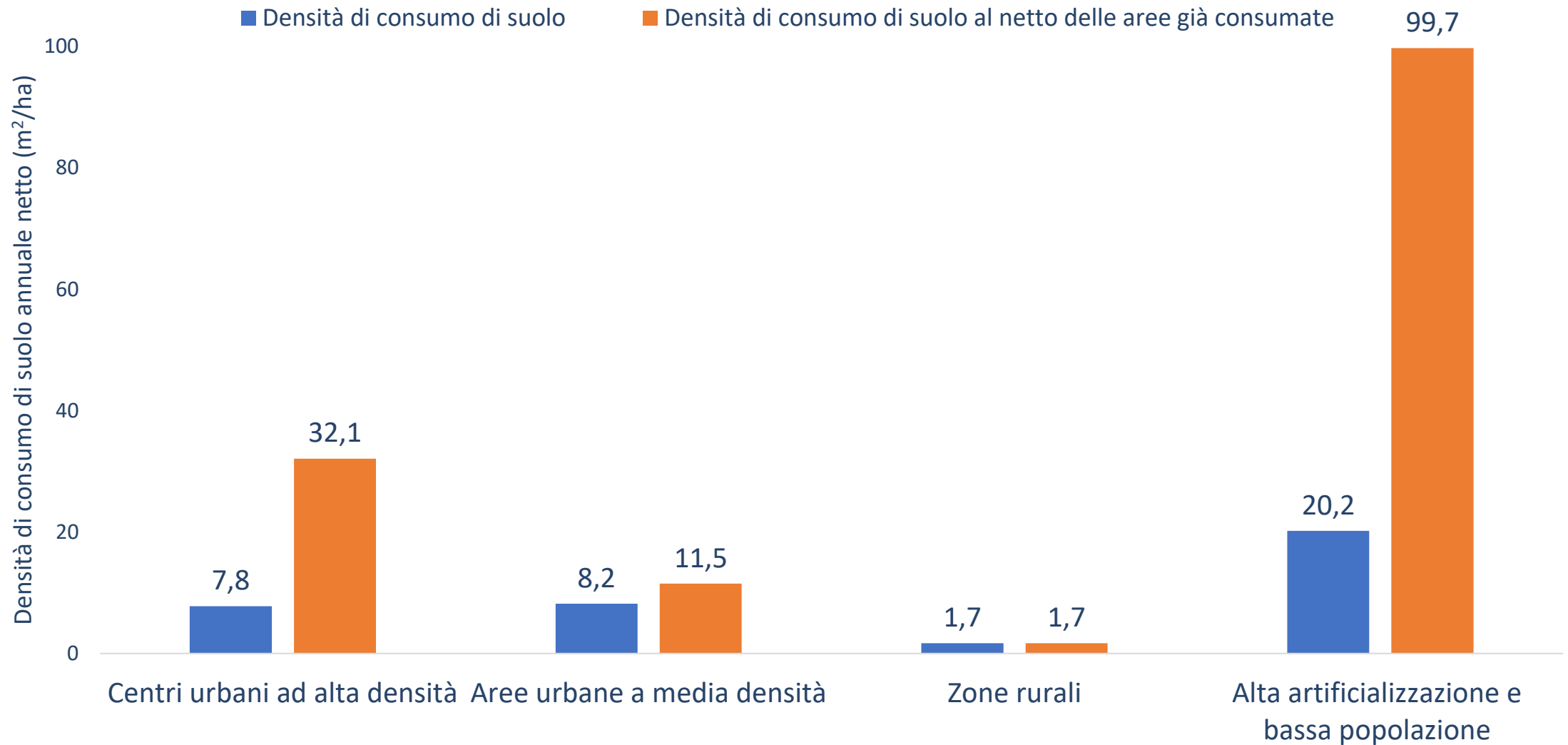


Alta densità
(e bassa popolazione)

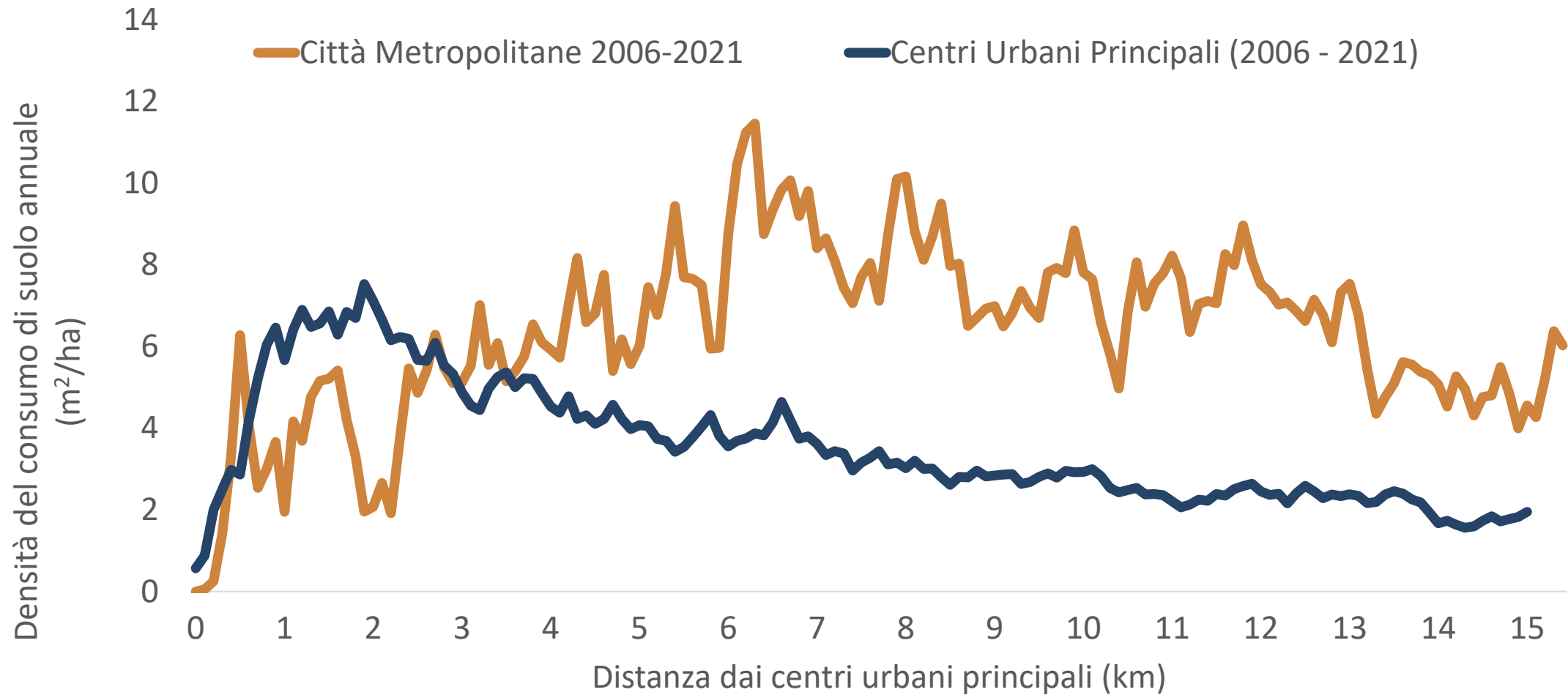


Zone rurali

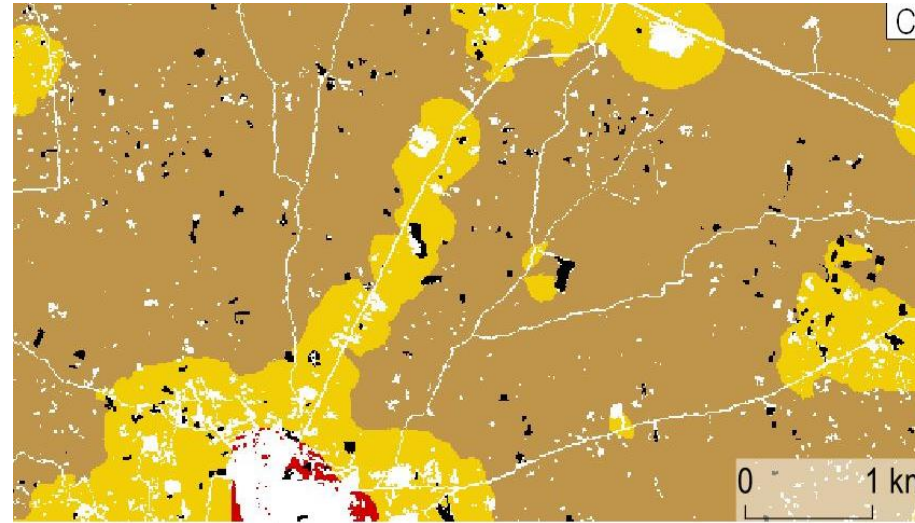
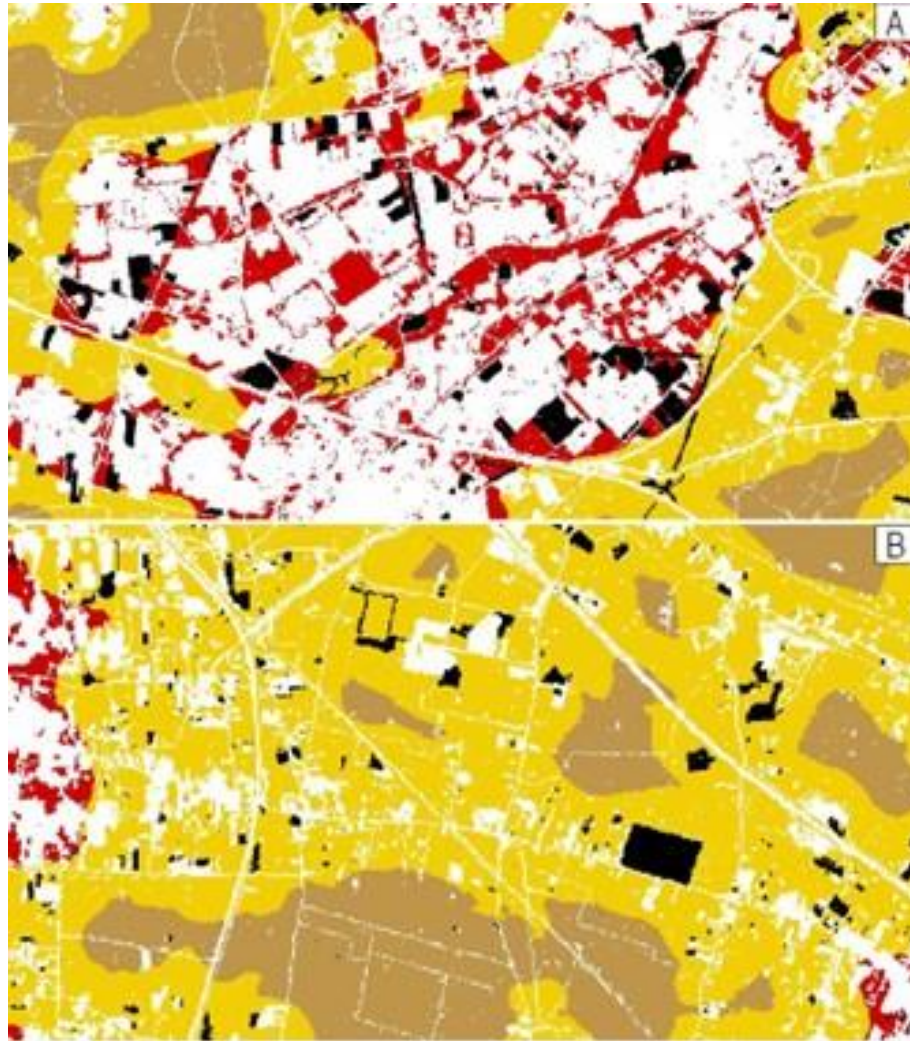
Consumo di suolo per grado di urbanizzazione



Consumo di suolo rispetto alla distanza dai centri città delle Città metropolitane e dei centri urbani principali (219 poli)

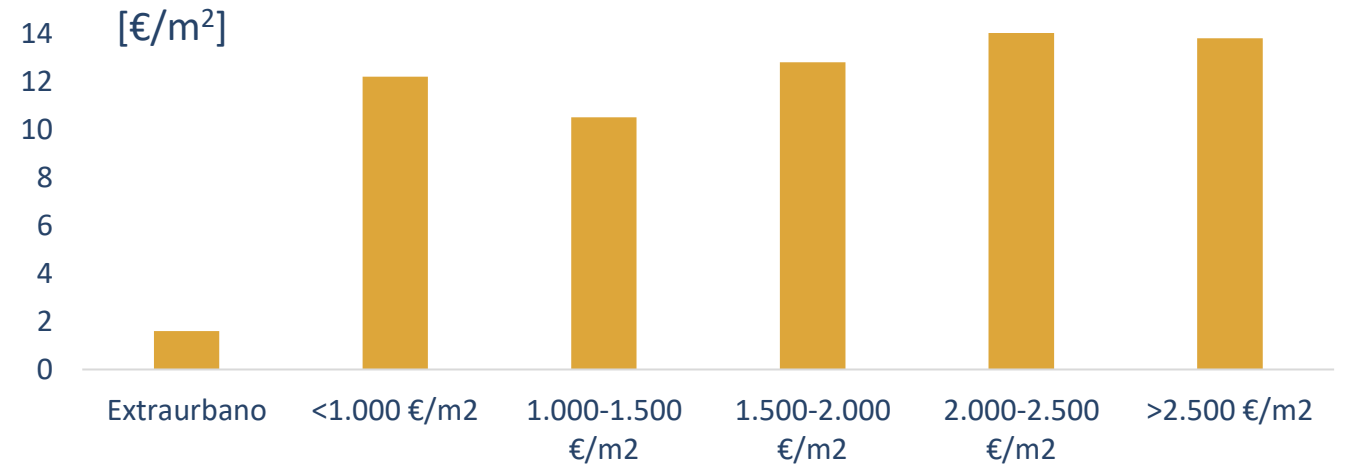


Consumo di suolo e valori del mercato immobiliare



- Artificiale compatto
- Media o bassa densità
- Artificiale assente o rado
- Suolo consumato 2006
- Cambiamenti 2006 - 2021

Consumo di suolo (2021-2022) per intervalli di valore immobiliare



Cause di consumo di suolo: edifici e fabbricati

Consumo di suolo per la costruzione di un nuovo edificio (classe 111) per un totale di 3,2 ettari presso il comune di Maddaloni in provincia di Caserta



5.414
km²

Suolo
consumato
per edifici e
fabbricati
(2022)



994
ha

Nuovi edifici
e fabbricati
(2021-2022)



Pericolosità
idraulica

13
%



Pericolosità da
frana

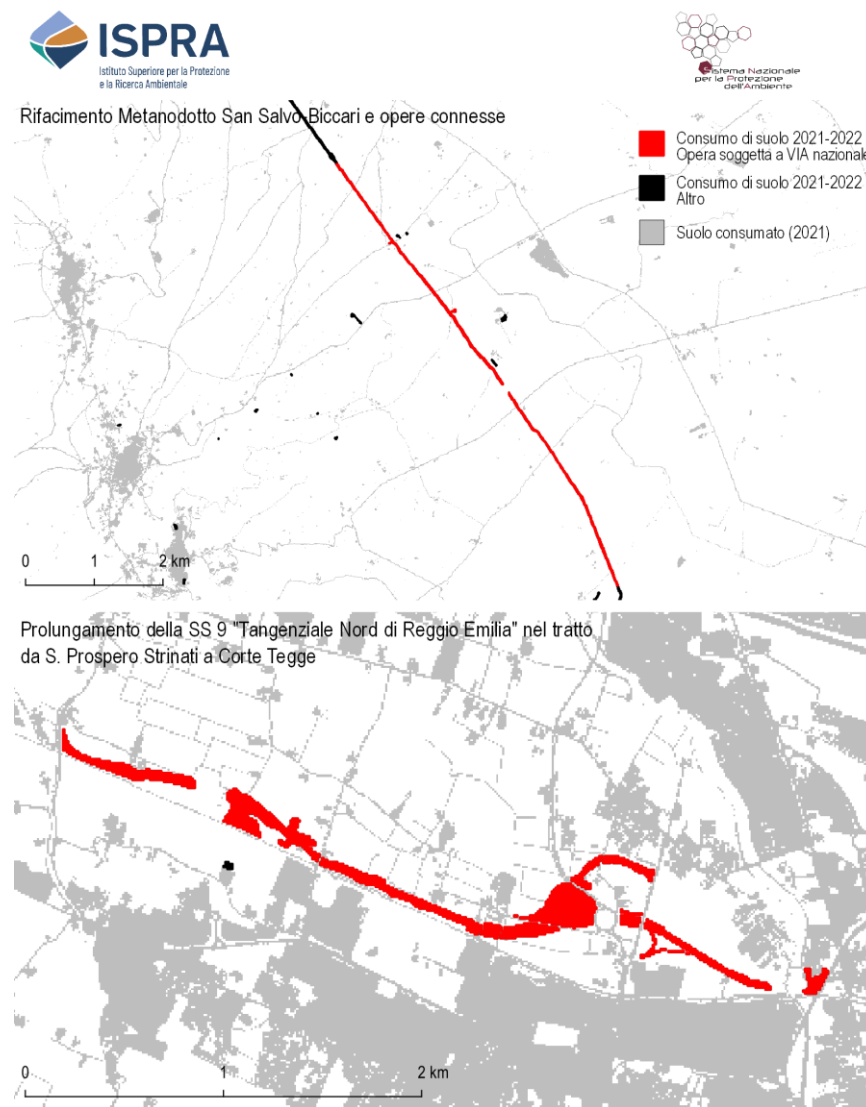
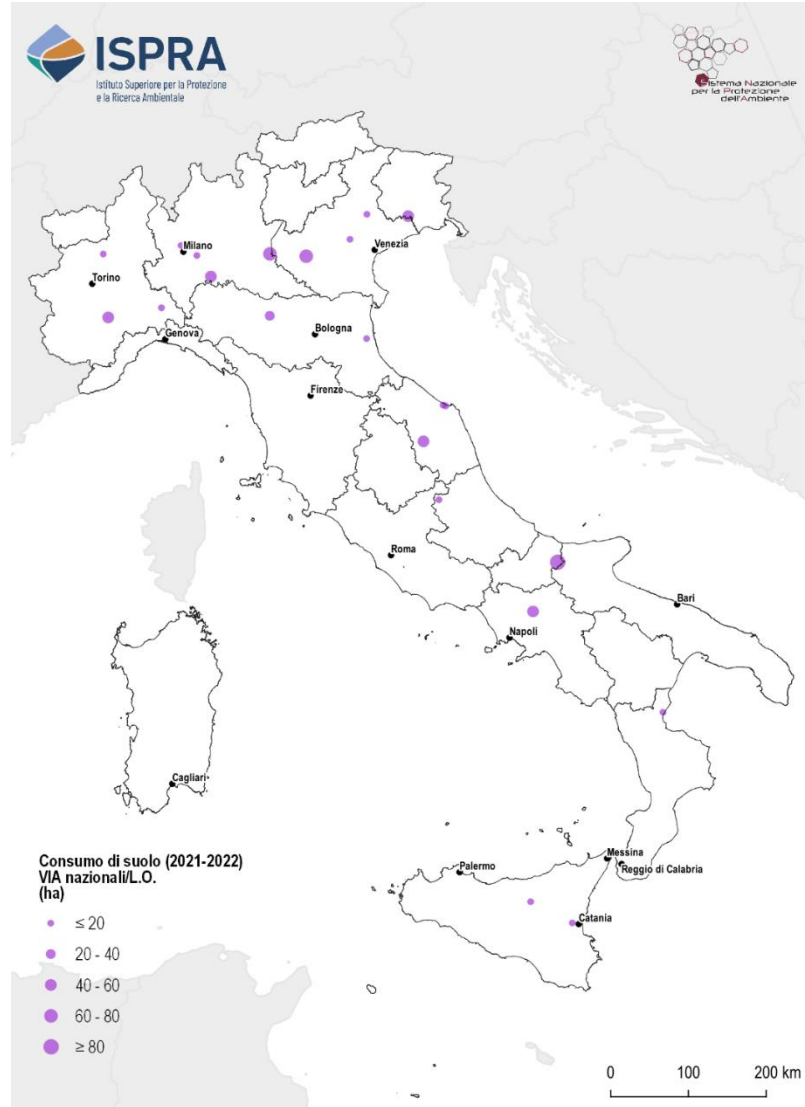
9
%



Pericolosità
sismica

36
%

Cause di consumo di suolo: cantieri e infrastrutture



Consumo di suolo
2021 - 2022

595
ha

VIA Nazionale

220
ha

Autostrade/
strade

203
ha

Tronchi
ferroviari

172
ha

Metanodotti

Cause di consumo di suolo: logistica



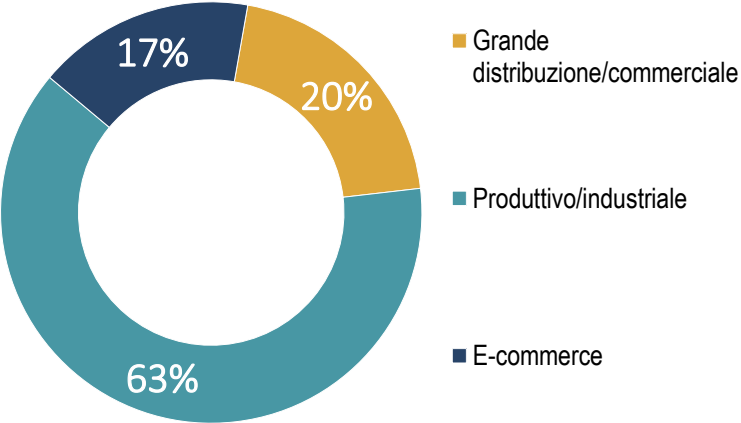
Consumo di suolo



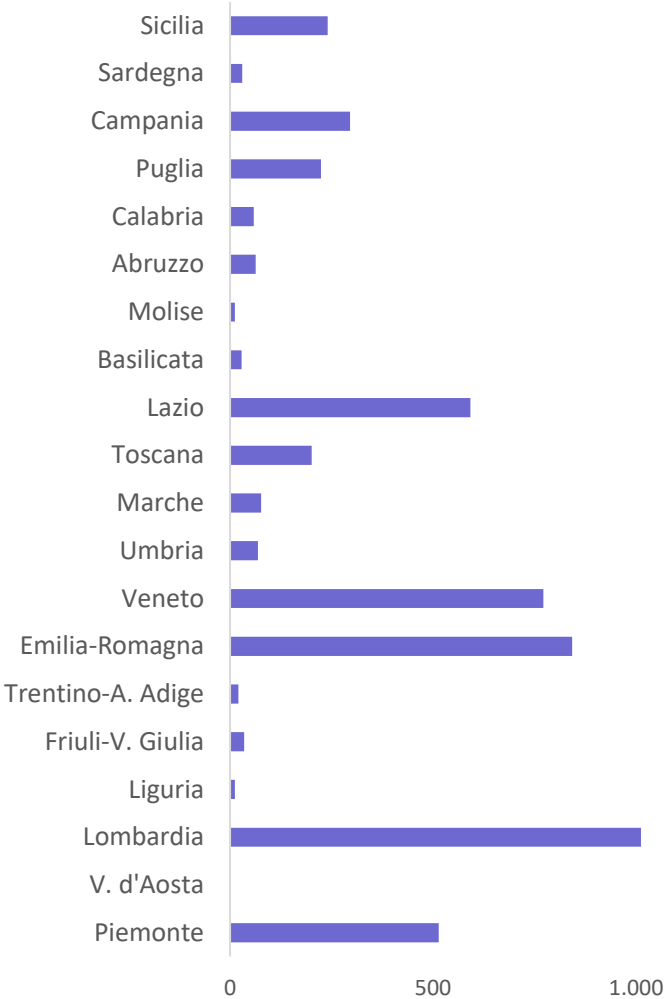
2021 - 2022



dei cambiamenti
2006 - 2022



Consumo di suolo (2006 – 2022) in ettari legato ad attività di logistica



Fotovoltaico

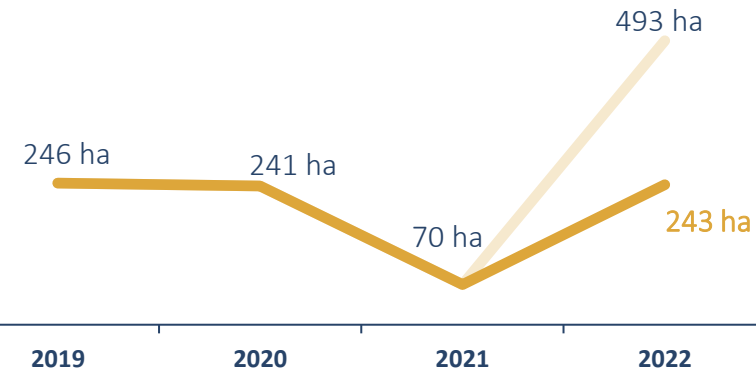


Nuovo cambiamento di copertura del suolo nel comune di Uta (Cagliari) di **80,6 ettari** per l'installazione di pannelli fotovoltaici

Nuovo consumo di suolo



Suolo consumato 2022



Sardegna	+ 91 ettari
Sicilia	+ 59 ettari
Lazio	+ 56 ettari

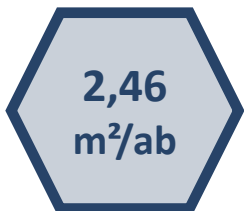
Puglia	6.116 ettari
Emilia-Romagna	1.826 ettari
Lazio	1.544 ettari

Proiezione PNIEC al 2030

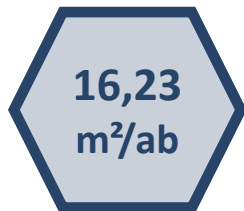
Suolo consumato procapite



Variazione di suolo consumato procapite

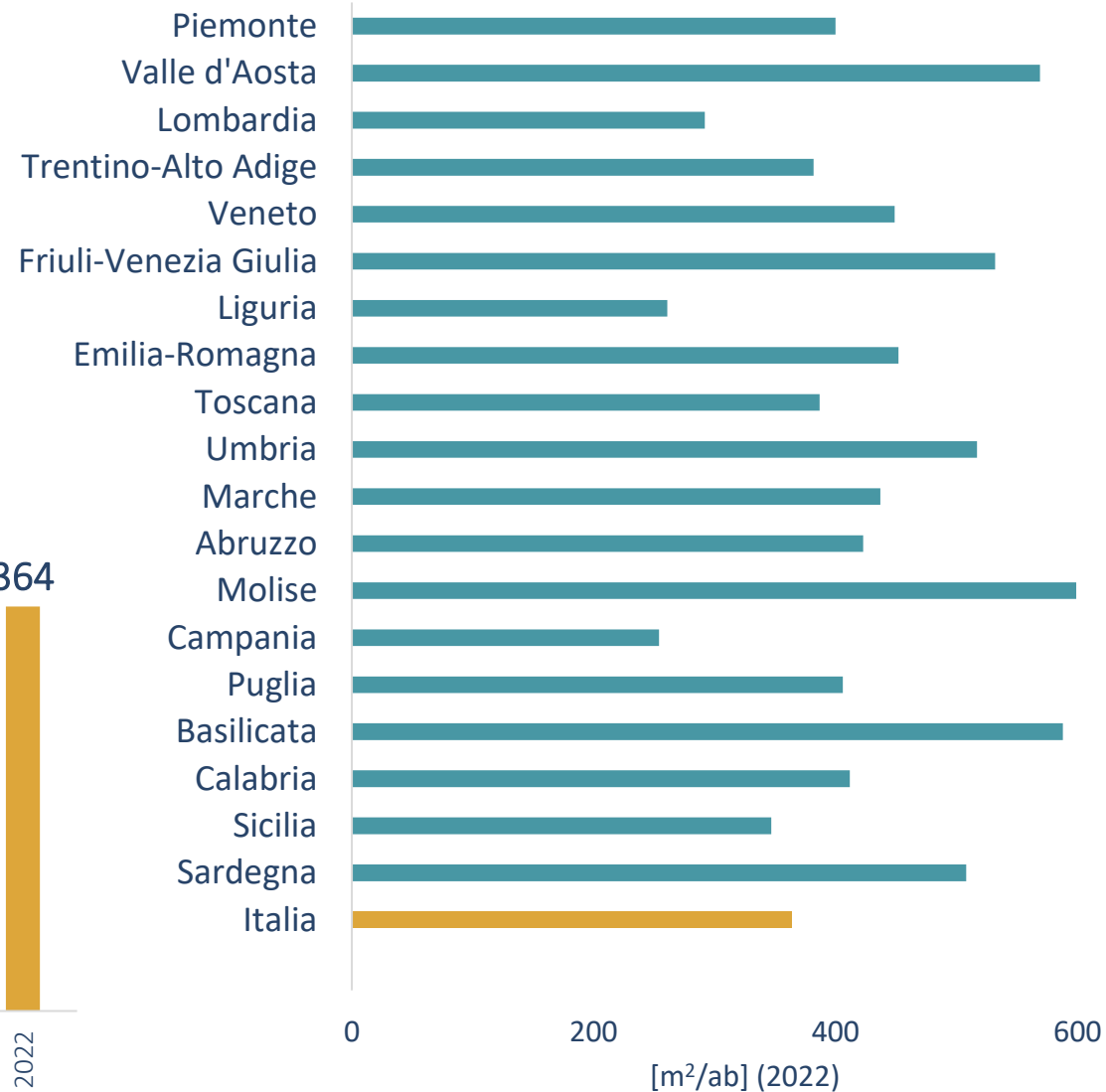
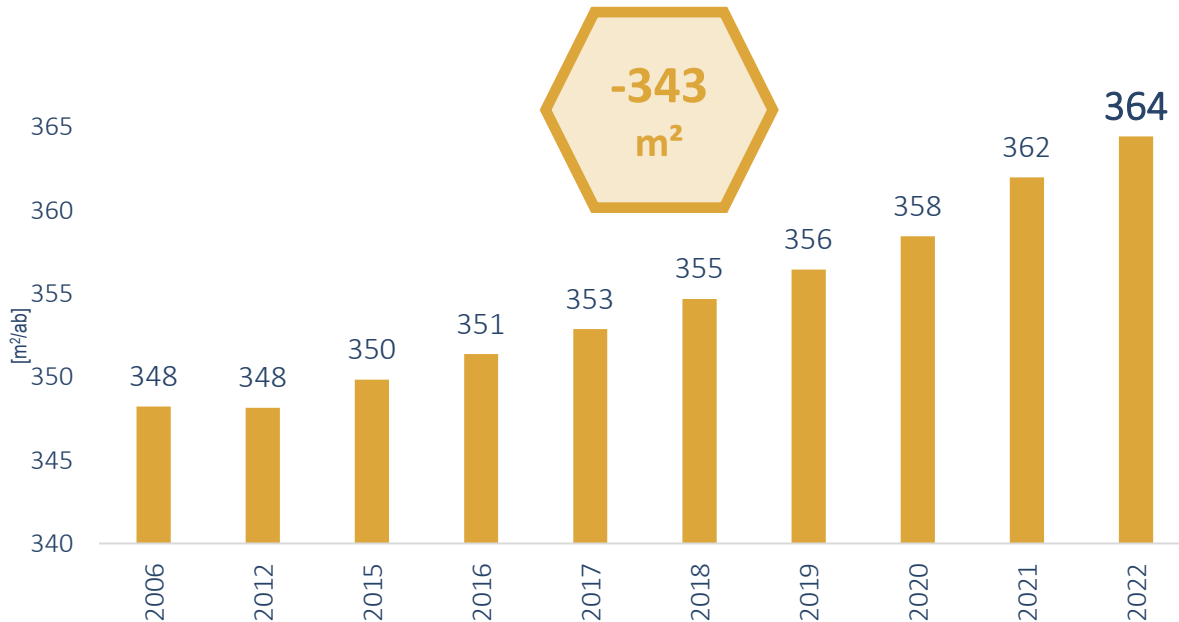


2021 - 2022



2006 - 2022

Consumo di suolo marginale 2021 - 2022





XENIA

graffiti

graffiti

graffiti



APERTO
TUTTI I GIORNI
10.00 - 18.00
VENERDI' 10.00 - 16.00
SABATO 10.00 - 16.00

**UFFICIO
VENDITE**

Tel. 328.98.41.543
Tel. 320.62.86.185

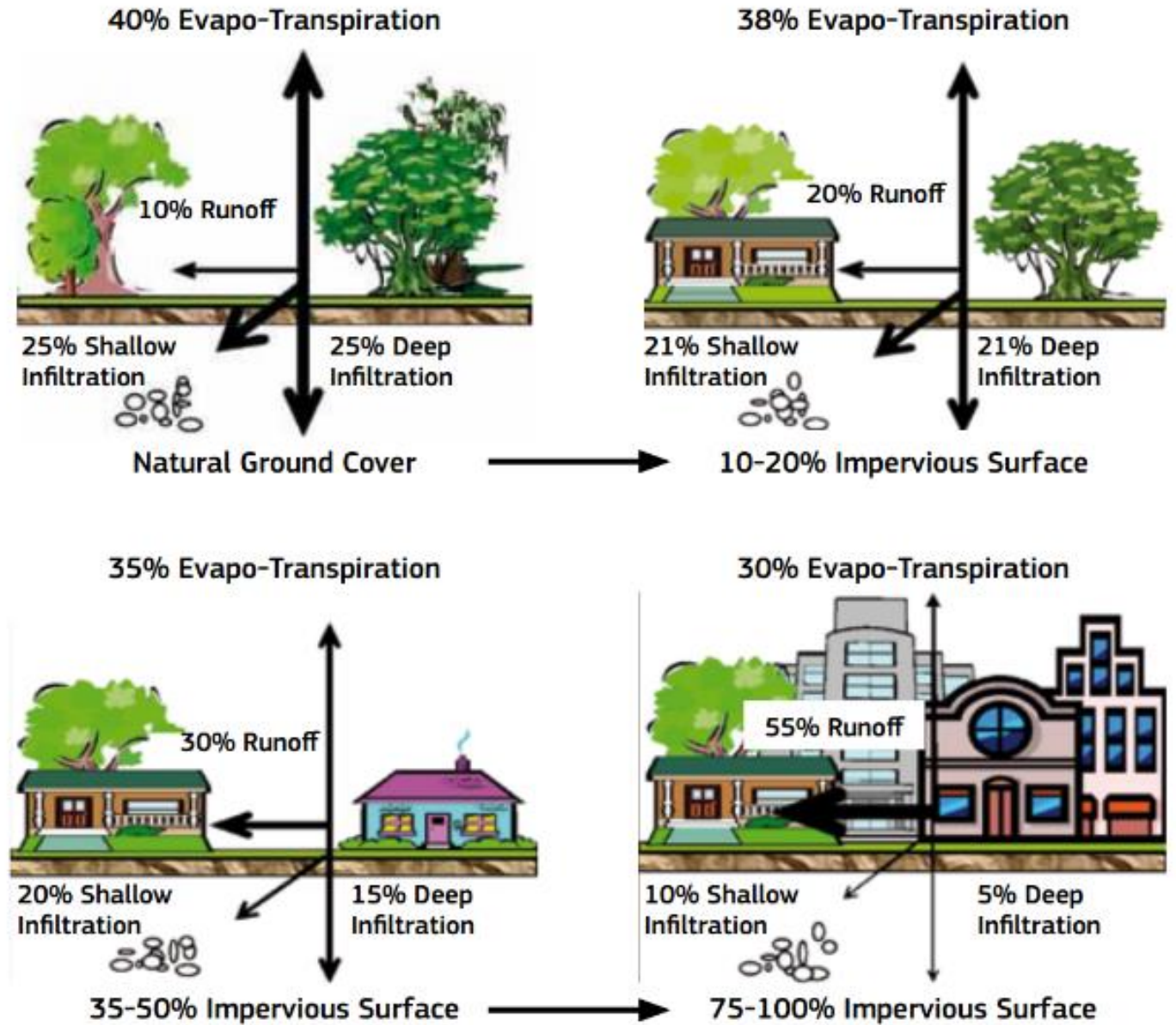
Abitazioni occupate e non occupate



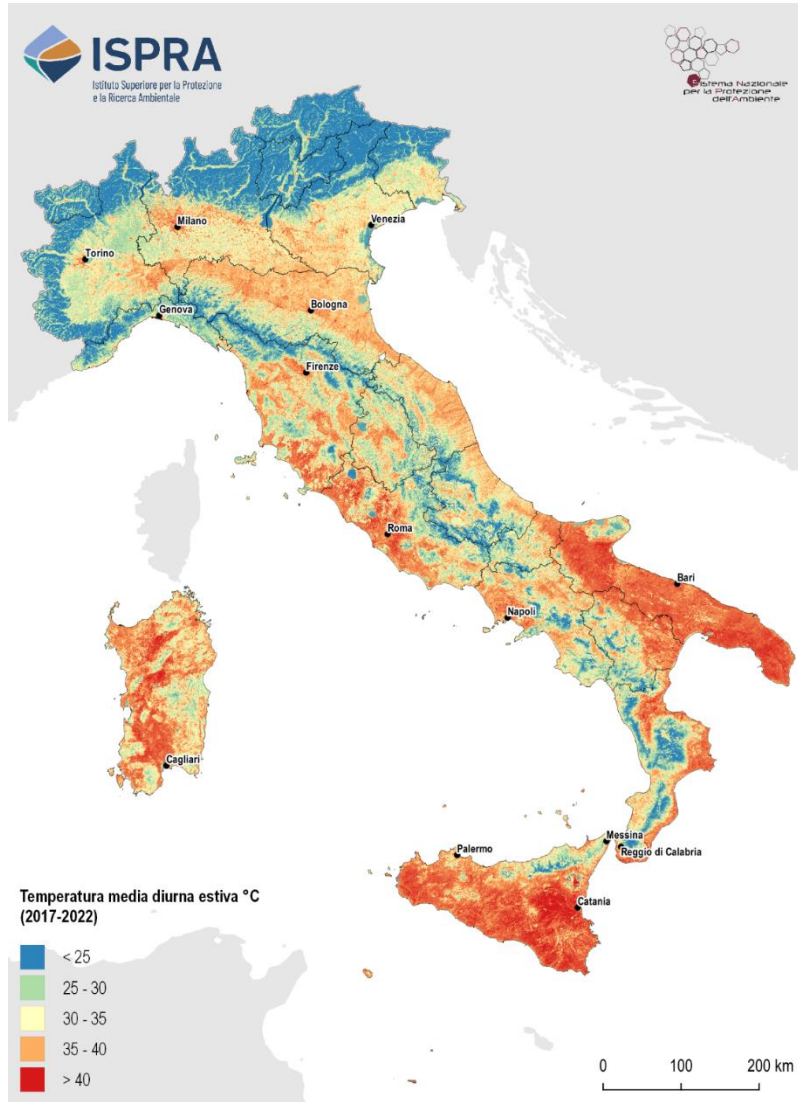
	Italia
Abitazioni occupate	25.346.523
Abitazioni non occupate: abitazioni vuote o occupate esclusivamente da persone non dimoranti abitualmente	10.721.112 (29,7%)

(Istat, 2019)

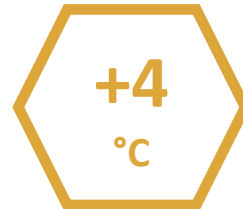
Impatto del consumo di suolo



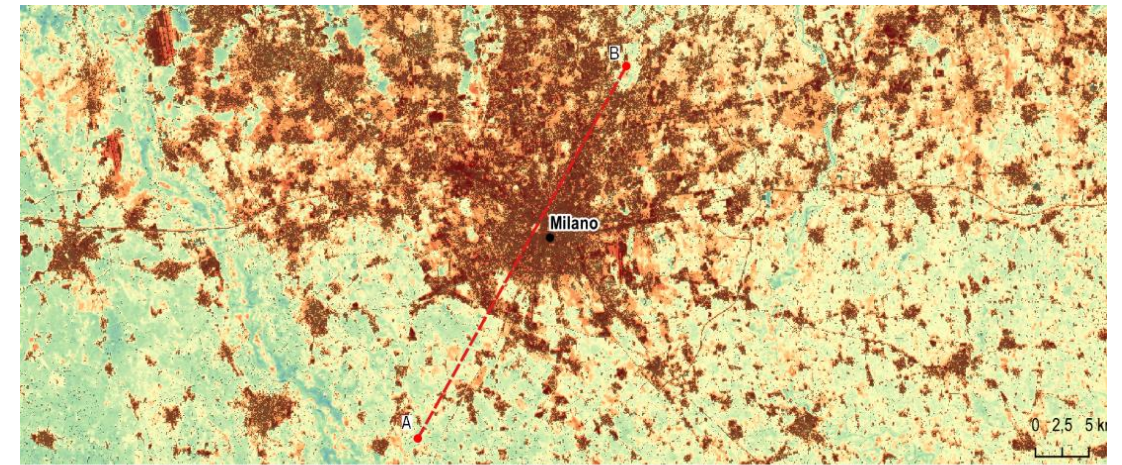
Isola di calore



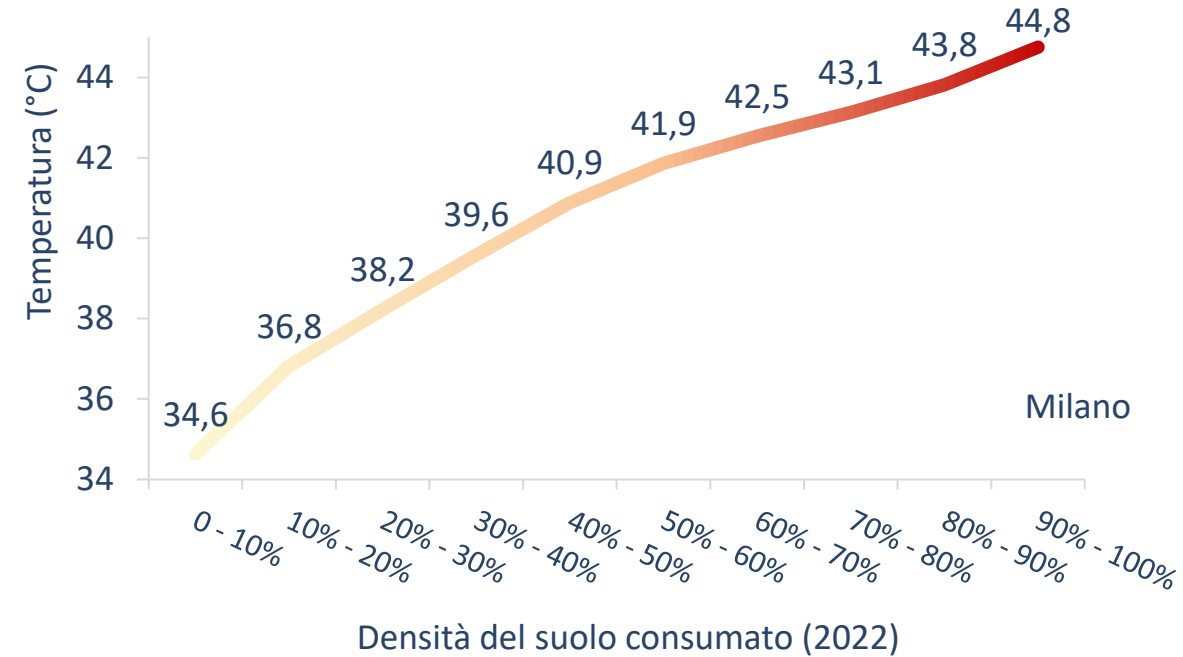
Differenza di temperatura media estiva al suolo



Urbano-rurale
< 200 m s.l.m.



Temperatura media diurna estiva °C (2017-2022)



Perdita di servizi ecosistemici



8.616.857.975 €

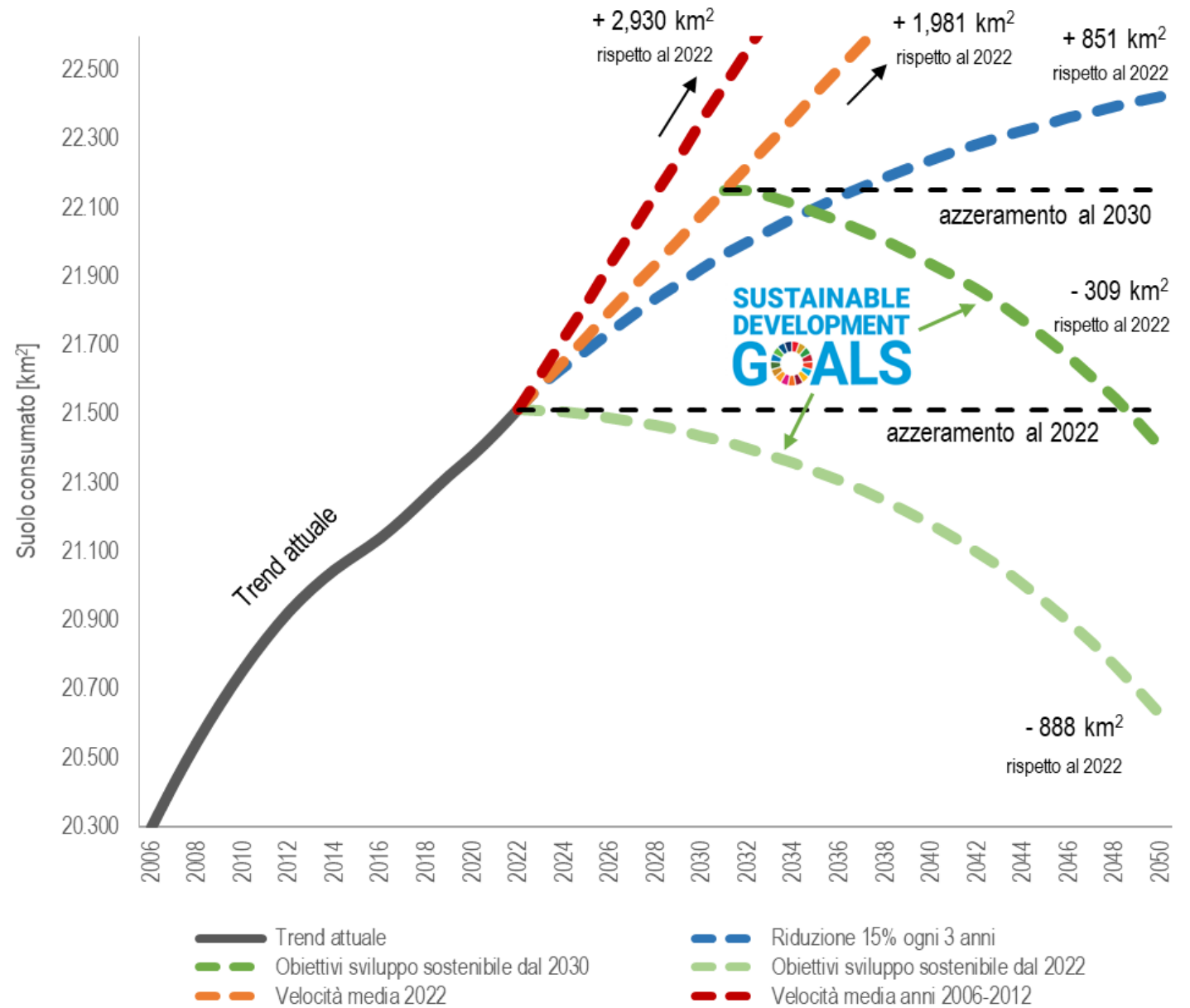
**persi ogni anno a causa del
consumo di suolo avvenuto
tra il 2006 e il 2022**



Principali obiettivi e indicatori a livello globale, europeo e nazionale relativi al consumo e al degrado del suolo



Scenari al 2050



Nuova strategia EU



Brussels, 17.11.2021
COM(2021) 699 final

COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS

**EU Soil Strategy for 2030
Reaping the benefits of healthy soils for people, food, nature and climate**

{SWD(2021) 323 final}

Nuova strategia EU

1. EVITARE

Evitare per quanto possibile l'ulteriore consumo e impermeabilizzazione del suolo.

2. RIUTILIZZARE

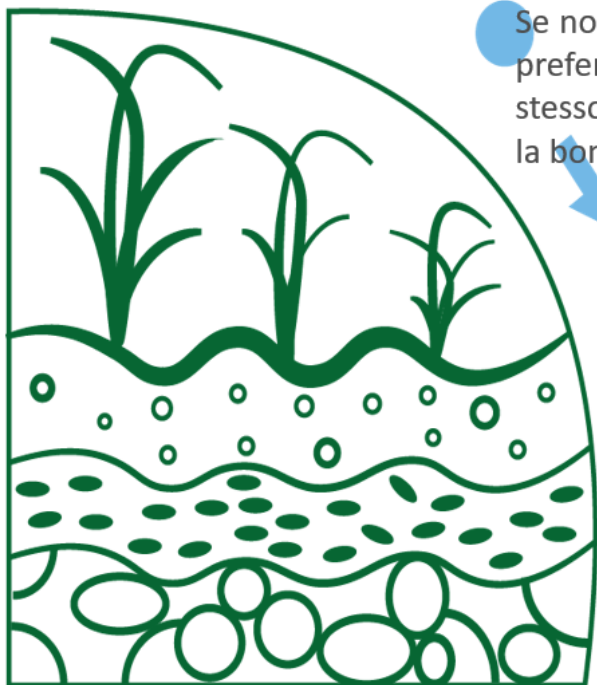
Se non si può evitare il consumo o l'impermeabilizzazione del suolo, allora è preferibile riutilizzare terreni già consumati o impermeabilizzati (per lo stesso o un diverso uso del suolo), per esempio con la demolizione di edifici, la bonifica, la de-impermeabilizzazione o la densificazione del suolo.

3. RIDURRE AL MINIMO

Se non si possono evitare il consumo o l'impermeabilizzazione del suolo, né il riutilizzo dei terreni, allora si dovrebbero consumare o impermeabilizzare i terreni in condizioni già meno favorevoli (per esempio non le foreste in buona salute o i terreni agricoli fertili).

4. COMPENSARE

Se avviene consumo o impermeabilizzazione di suolo, si dovrebbero applicare misure di mitigazione e compensazione per ridurre al minimo la perdita di servizi ecosistemici (per esempio infiltrazione e raccolta dell'acqua piovana per l'assorbimento dell'acqua, tetti verdi per la ritenzione dell'acqua e la biodiversità; edifici verdi per il raffrescamento; fattorie e orti urbani per la produzione di biomassa).





EUROPEAN
COMMISSION

Brussels, 5.7.2023
COM(2023) 416 final

ANNEXES 1 to 7

ANNEXES

to the proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council

on Soil Monitoring and Resilience (Soil Monitoring Law)

ANNEX I

**SOIL DESCRIPTORS, CRITERIA FOR HEALTHY SOIL CONDITION, AND LAND
TAKE AND SOIL SEALING INDICATORS**

EcoAtl@nte

Il Viaggio le Storie i Dati le Mappe

EcoAtl@nte

Viaggio nell'ambiente in Italia
Semplice come leggere una storia



il Viaggio

Segui il tuo percorso

Lasciati guidare... attraverso un percorso cartografico, alla scoperta dei dati ambientali italiani.

Inizia il viaggio che ti porterà da una tematica all'altra con una nuova modalità di navigazione online.

Una *tabula* scritta su misura per te, interessato a conoscere i dati, le sfide ambientali del nostro paese e il contributo della scienza per un mondo migliore

le Storie

Scegli la tua storia

"C'era una volta...", forse un tempo... ora ci sono le StoryMap che raccontano storie reali e interessanti alla portata di tutti.

Parlano d'ambiente e di scienza, con una prospettiva tutta nuova, diversa... semplice.

Esplora, naviga una o più storie... se ti lasci guidare dalla curiosità, scoprirai qualcosa di nuovo

i Dati

Naviga tra i dati

Inizia a navigare tra i dati ambientali, organizzati per te nelle varie dashboard tematiche in modo semplice ed intuitivo.

Potrai interrogare interattivamente grafici e mappe per approfondire i temi di tuo interesse.

Tra i dati talvolta ci si può perdere... le dashboard sono il navigatore che guida verso una conoscenza dei numeri sintetica ma nello stesso tempo tecnica a complemento delle informazioni e dei dati contenuti nelle story map.

le Mappe

Componi la tua mappa

Non ci sono tesori nascosti, ma grafici, mappe e numeri da scoprire.

Le mappe ti aiuteranno a capire lo stato dell'ambiente*, a localizzare i dati nel territorio nazionale e a conoscerne le caratteristiche, le quantità e le pericolosità.

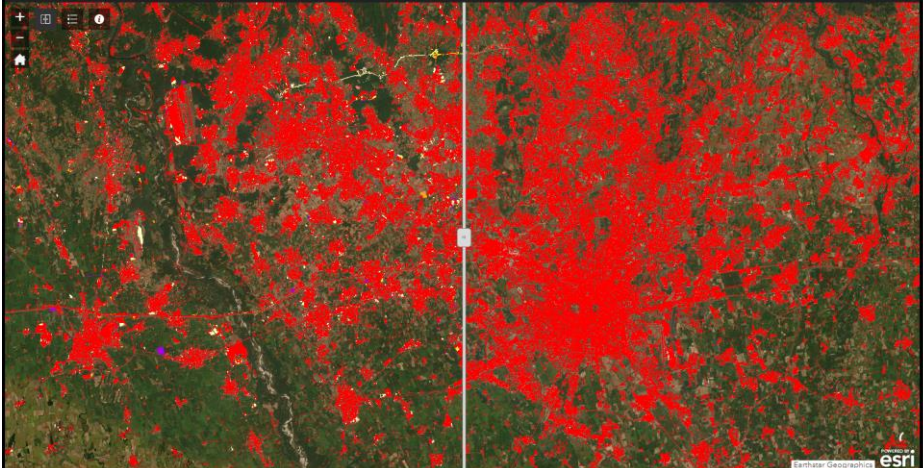
Tutto alla portata di un click: scoprirai il fascino della realtà

*Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) opera al servizio del cittadino e delle istituzioni.





EcoAtl@nte Le trasformazioni del territorio

L'USO DEL SUOLO LA COPERTURA DEL SUOLO **IL CONSUMO DI SUOLO** IL DEGRADO DEL TERRITORIO SITI CONTAMINATI PROGETTO R&M CAVE E MINIERE



Istruzioni per la

1- Cliccando sul pulsante di SCORRIMENTO è possibile avanzare o disattivare la barra di scorrimento al centro della mappa. Lo scorrimento consente di visualizzare a destra il suolo consumato al 2006 e, spostando la barra da sinistra verso destra, il consumo di suolo registrato tra il 2006 e il 2020.



Il consumo di suolo in Italia

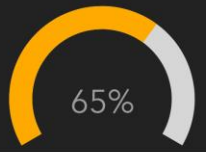
Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente Privacy Policy

Home Il suolo Il monitoraggio Lo stato in Italia **Indicatori** Mappe Atlante Fotografico Crediti

DICSIT - Database Indicatori Consumo di Suolo in Italia

Comuni Piemonte Torino 2020 Cod. ISTAT 1279

Percentuale di suolo consumato* [%]



65%


Superficie di suolo consumato* [ha]

8.462,36

Densità di consumo di suolo [m²] rispetto all'area totale [ha]

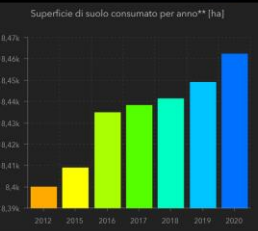
10,343

*Riferita alla superficie amministrativa e all'anno selezionato - 2012 n.d. Il valore di densità del 2015 è deficitario rispetto al terreno 2012-2014.

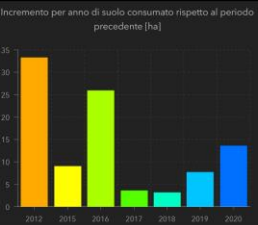


Fonte: ISPRA, Osservatorio Nazionale del Consumo di Suolo, ISPRA, Università Bicocca, Università del Piemonte Orientale, CNR

Superficie di suolo consumato per anno** [ha]

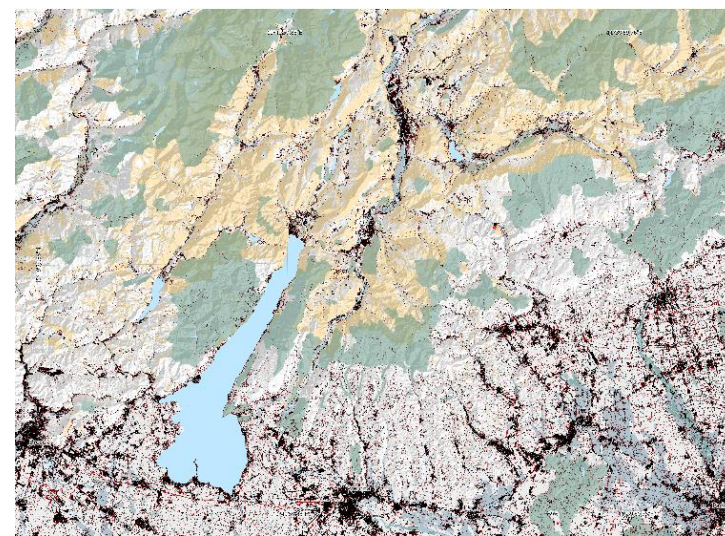
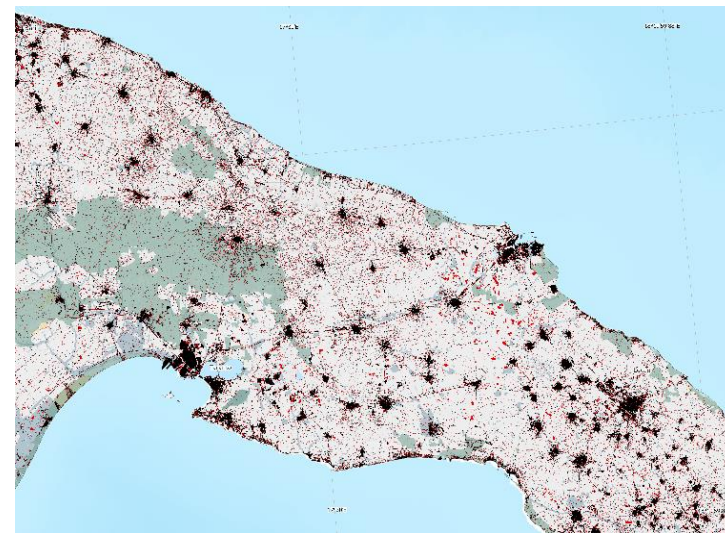


Incremento per anno di suolo consumato rispetto al periodo precedente [ha]



Regioni Comuni

Atlante nazionale del consumo di suolo – edizione 2023



Terreni e suoli sono **risorse fragili e limitate**, soggette alla pressione di una sempre crescente ricerca di spazio:
l'espansione urbana e
l'impermeabilizzazione del suolo
consumano la natura e **trasformano preziosi ecosistemi in deserti di cemento**

Commissione Europea, 2021

Grazie!

AUTORI

Membri della rete tematica per il monitoraggio del territorio e del consumo di suolo del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA): Ines Marinosci (ISPRA), Giovanni Desiderio (ARTA Abruzzo), Gaetano Caricato (ARPA Basilicata), Luigi Dattola (ARPA Calabria), Gianluca Ragone (ARPA Campania), Monica Carati (ARPA Emilia Romagna), Claudia Meloni (ARPA Friuli Venezia Giulia), Elena Trappolini (ARPA Lazio), Monica Lazzari (ARPA Liguria), Dario Bellingeri (ARPA Lombardia), Roberto Brascugli (ARPA Marche), Gianluca Macoretta (ARPA Molise), Patrizia Lavarra (ARPA Puglia), Fulvio Raviola (ARPA Piemonte), Elisabetta Benedetti (ARPA Sardegna), Domenico Galvano (ARPA Sicilia), Cinzia Licciardello (ARPA Toscana), Raffaella Canepel (Provincia di Trento), Luca Tamburi (ARPA Umbria), Federico Grosso (ARPA Valle d'Aosta), Ialina Vinci (ARPA Veneto).

Alberto Albanese, Francesca Assennato, Diana Bianchini, Claudia Cagnarini, Annagrazia Calò, Alice Cavalli, Luca Congedo, Marco d'Antona, Paolo De Fioravante, Enrico De Zorzi, Pasquale Dichicco, Marco Di Leginio, Chiara Giuliani, Alessandra Lasco, Lorella Mariani, Marco Montella, Michele Munafò, Stefano Pranzo, Francesca Pretto, Nicola Riitano, Andrea Strollo (ISPRA), Giulia Cecili, Valentina Falanga (Università del Molise), Angela Cimini, Alessia D'Agata (Sapienza, Università di Roma), Andrea Padovan, Giorgio Zanvettor (ARPA Bolzano), Giorgio Tecilla (ARPA Trento), Antonio Di Matteo (Tirocinante Università di Padova/ISPRA).

FOTOINTERPRETAZIONE, CLASSIFICAZIONE, PRODUZIONE CARTOGRAFIA, VALIDAZIONE ED ELABORAZIONE DEI DATI

Alberto Albanese, Diana Bianchini, Claudia Cagnarini, Annagrazia Calò, Alice Cavalli, Luca Congedo, Marco D'Antona, Paolo De Fioravante, Pasquale Dichicco, Marco Di Leginio, Chiara Giuliani, Lorella Mariani, Ines Marinosci, Marco Montella, Michele Munafò, Francesca Pretto, Nicola Riitano, Andrea Strollo (ISPRA), Giovanni Desiderio, Roberto Luis Di Cesare (ARTA Abruzzo), Gaetano Caricato, Francesco Manicone, Giuseppe Miraglia (ARPA Basilicata), Luigi Dattola, Francesco Fullone (ARPA Calabria), Giuseppina Annunziata, Maria Daro, Diego Guglielmelli, Pasquale Iorio, Elio Luce, Michele Misso, Gianluca Ragone, Elio Rivera, Raimondo Romano, Valentina Sammartino Calabrese, Giovanni Stellato, Raffaele Tortorella (ARPA Campania), Bianca Maria Billi, Margherita Cantini, Monica Carati, Thomas Guercia, Francesco Lelli, Roberta Monti, Alessandro Pirola (ARPA Emilia Romagna), Claudia Meloni (ARPA Friuli Venezia Giulia), Gabriele Del Gaizo, Elena Trappolini (ARPA Lazio), Monica Lazzari, Cinzia Picetti (ARPA Liguria), Dario Bellingeri, Dario Lombardi, Vito Sacchetti (ARPA Lombardia), Roberto Brascugli, Walter Vacca (ARPA Marche), Gianluca Macoretta (ARPA Molise), Teo Ferrero, Luca Forestello, Tommaso Niccoli, Gabriele Nicolò, Cristina Prola (ARPA Piemonte), Roberto Greco, Patrizia Lavarra (ARPA Puglia), Elisabetta Benedetti, Francesco Muntoni (ARPA Sardegna), Domenico Galvano, Stefano Pannucci, Paolo Gioia, Silvano Mastrolonardo, Federico Vincifori (ARPA Sicilia), Stefania Biagini, Antonio Di Marco, Cinzia Licciardello (ARPA Toscana), Luca Tamburi (ARPA Umbria), Fabrizia Joly (ARPA Valle D'Aosta), Andrea Dalla Rosa, Antea De Monte, Stefano Fogarin, Adriano Garlato, Silvia Obber, Antonio Pegoraro, Francesca Pocaterra, Francesca Ragazzi, Ialina Vinci, Paola Zamarchi, Nicola Andreello Leonardo Basso (ARPA Veneto), Andrea Padovan, Stefano Paoli, (Provincia Autonoma di Bolzano), Giuseppe Altieri, Ruggero Bonisolli (Osservatorio del paesaggio trentino - Provincia Autonoma di Trento), Giulia Cecili, Valentina Falanga (Università del Molise), Angela Cimini, Alessia D'Agata, Giacomo Guidotti, Federico Pochini (Sapienza, Università di Roma), Gherardo Chirici, Saverio Francini (Università degli Studi di Firenze), Antonio Di Matteo (Tirocinante Università di Padova/ISPRA).

www.isprambiente.gov.it

