



Il monitoraggio del consumo di suolo in Italia: un esempio virtuoso anche per l'Unione Europea

Michele Munafò (ISPRA)

HEALTHY SOILS FOR HEALTHY CITIES

5 DECEMBER 2025







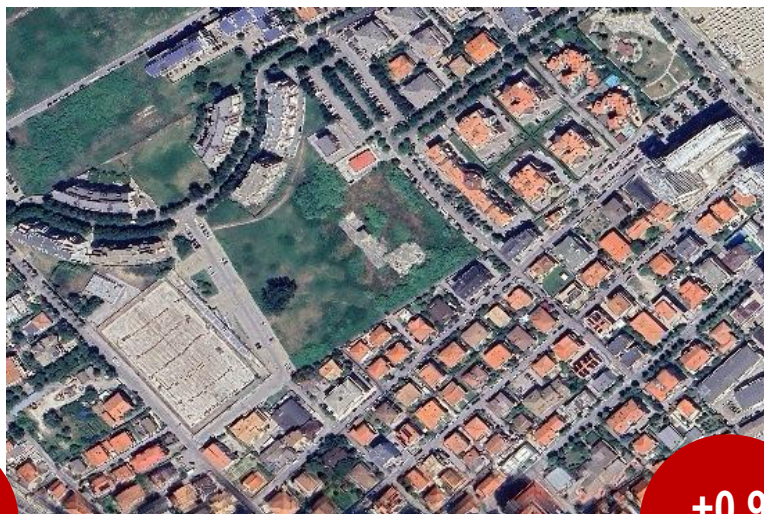
Il consumo di suolo all'interno delle aree urbane

Costruzione di un nuovo supermercato e del parcheggio nell'area urbana del comune di Livorno

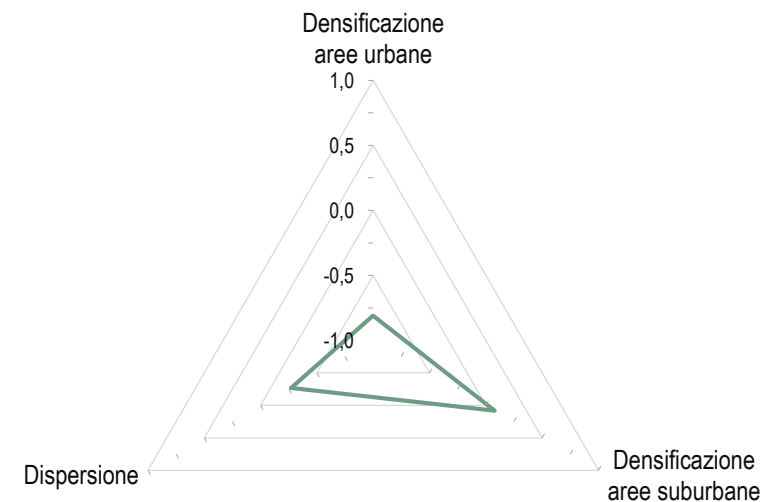


**+1,4
ha**

Costruzione del nuovo pattinodromo nell'area urbana del comune di Montesilvano su un'area a pericolosità idraulica media



**+0,9
ha**



Urbano
Alta densità



Suburbano



Industriale



Rurale

**+552
ha**

**+1.717
ha**

**+1.277
ha**

**+4.789
ha**



Soil Monitoring Law



Cos'è il consumo di suolo?

Il **consumo di suolo** (*Land Take*) è definito come la variazione in un determinato periodo di tempo da una copertura non artificiale (**suolo non consumato**) a una copertura artificiale del suolo (**suolo consumato**), distinguendo il consumo di suolo permanente (dovuto alla presenza di una copertura artificiale permanente con conseguente impermeabilizzazione del suolo – *soil sealing*) e il consumo di suolo reversibile (dovuto alla presenza di una copertura artificiale reversibile con rimozione/distruzione del suolo o perdita delle sue funzioni – *soil removal*)

11. Consumo di suolo permanente

- 111. Edifici, fabbricati
- 112. Strade pavimentate
- 113. Sede ferroviaria
- 114. Aeroporti (piste e aree di movimentazione impermeabili/pavimentate)
- 115. Porti (banchine e aree di movimentazione impermeabili/pavimentate)
- 116. Altre aree impermeabili/pavimentate non edificate (piazze, parcheggi, cortili, campi sportivi, etc.)
- 117. Serre permanenti pavimentate
- 118. Discariche

12. Consumo di suolo reversibile

- 121. Strade non pavimentate
- 122. Cantieri e altre aree in terra battuta (piazze, parcheggi, cortili, campi sportivi, depositi permanenti di materiale, etc.)
- 123. Aree estrattive non rinaturalizzate
- 124. Cave in falda
- 125. Impianti fotovoltaici a terra (alta densità)
- 126. Altre coperture artificiali non connesse alle attività agricole la cui rimozione ripristini le condizioni iniziali del suolo

20. Altre forme di copertura non incluse nel consumo di suolo

- 201. Corpi idrici artificiali (escluse cave in falda)
- 202. Aree permeabili intercluse tra svincoli e rotonde stradali, aree pertinenziali associate alle infrastrutture viarie
- 203. Serre non pavimentate
- 204. Ponti e viadotti su suolo non artificiale
- 205. Impianti fotovoltaici (bassa densità)

2023



2024 «Parco»



2023 Suolo naturale/agricolo

2024 Nuovi edifici e altre coperture artificiali



Comune di Cittadella (PD)

2023 Suolo naturale



2024 Cantiere



Cantiere di oltre 20 ettari per la realizzazione della linea ferroviaria ad alta velocità nel comune di Montebello Vicentino (VI)

Indicatori da utilizzare per il monitoraggio del consumo di suolo

Totale suoli impermeabilizzati e zone che sono state sottoposte a rimozione del suolo (in km² e % della superficie dello Stato membro)

Impermeabilizzazione del suolo e rimozione del suolo, deimpermeabilizzazione e impermeabilizzazione netta (media annua – in km² e % della superficie dello Stato membro)

Superficie totale di insediamento (in km² e % della superficie dello Stato membro)

Cambiamento di uso del suolo in insediamenti e viceversa (media annua – in km² e % della superficie dello Stato membro)

Gli Stati membri possono altresì misurare altri indicatori facoltativi correlati, ad esempio:

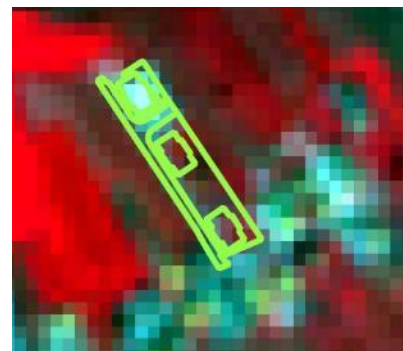
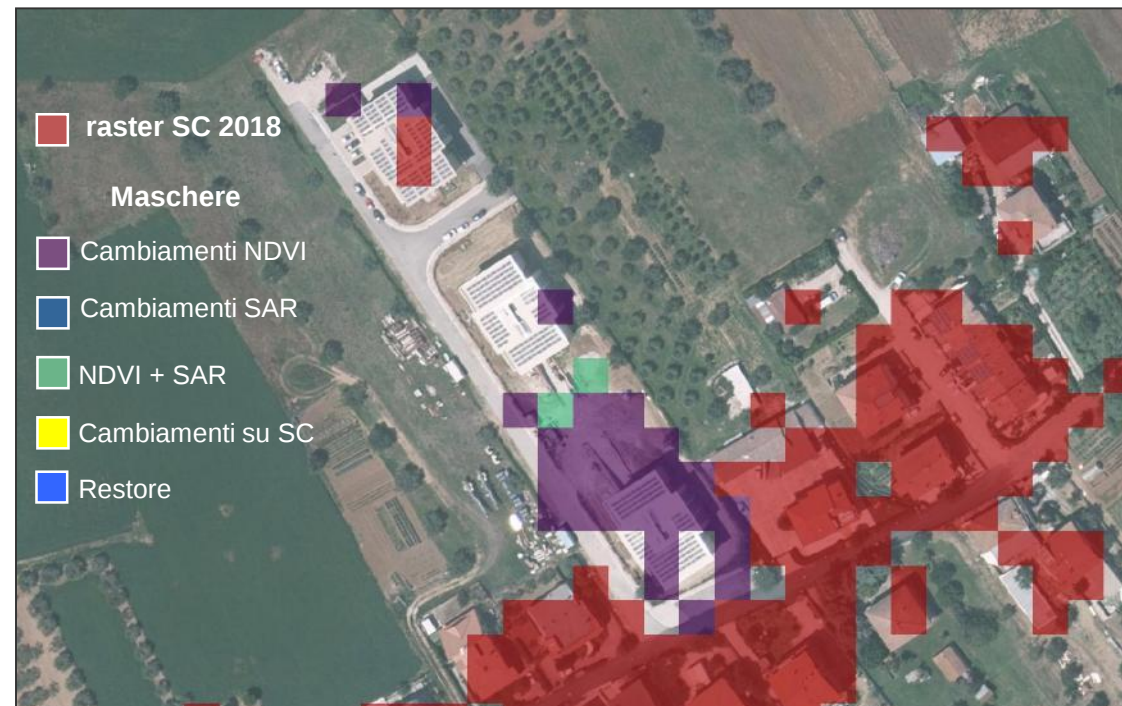
- artificializzazione del suolo
- frammentazione del territorio
- tasso di riciclo dei terreni
- consumo di suolo per attività commerciali, poli logistici, energie rinnovabili, superfici quali aeroporti, strade, miniere
- conseguenze dell'impermeabilizzazione del suolo e della rimozione del suolo, quali la quantificazione della perdita di servizi ecosistemici e cambiamenti nell'intensità delle inondazioni

Il consumo di suolo

Le attività di monitoraggio sono assicurate dal Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA) come previsto dalla L. 132/2016. Vedono coinvolte le Agenzie per la Protezione Ambientale Regionali e Provinciali (ARPA/APPA) attraverso la costituzione di una RETE di referenti per il monitoraggio coordinata da ISPRA.



A partire dal 2014, il quadro conoscitivo sulla perdita della **RISORSA SUOLO** e delle dinamiche di trasformazione sul territorio nazionale è disponibile grazie ai dati aggiornati annualmente da ISPRA e pubblicati nel **RAPPORTO ANNUALE SUL CONSUMO DI SUOLO**.



Immagini Sentinel-2

La rimozione della vegetazione è evidente osservando la variazione tonale dei pixel dell'immagine che tendono ad assumere colorazioni tra l'azzurro e il bianco.

Nel 2024 si è registrata la perdita
di ulteriori **83,7 km²** di suolo naturale,
una media di **230mila m²** al giorno

**230mila
m²/giorno**

Velocità del consumo di suolo

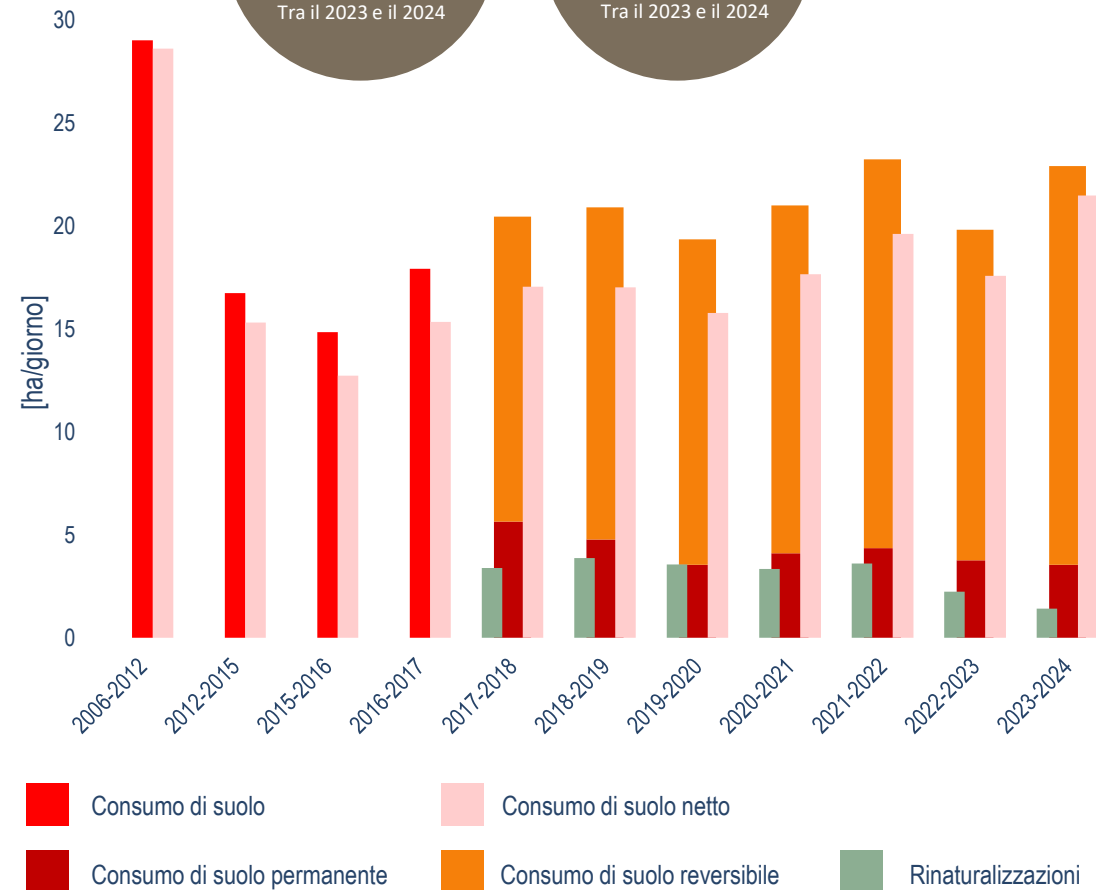


2,7
m²/sec

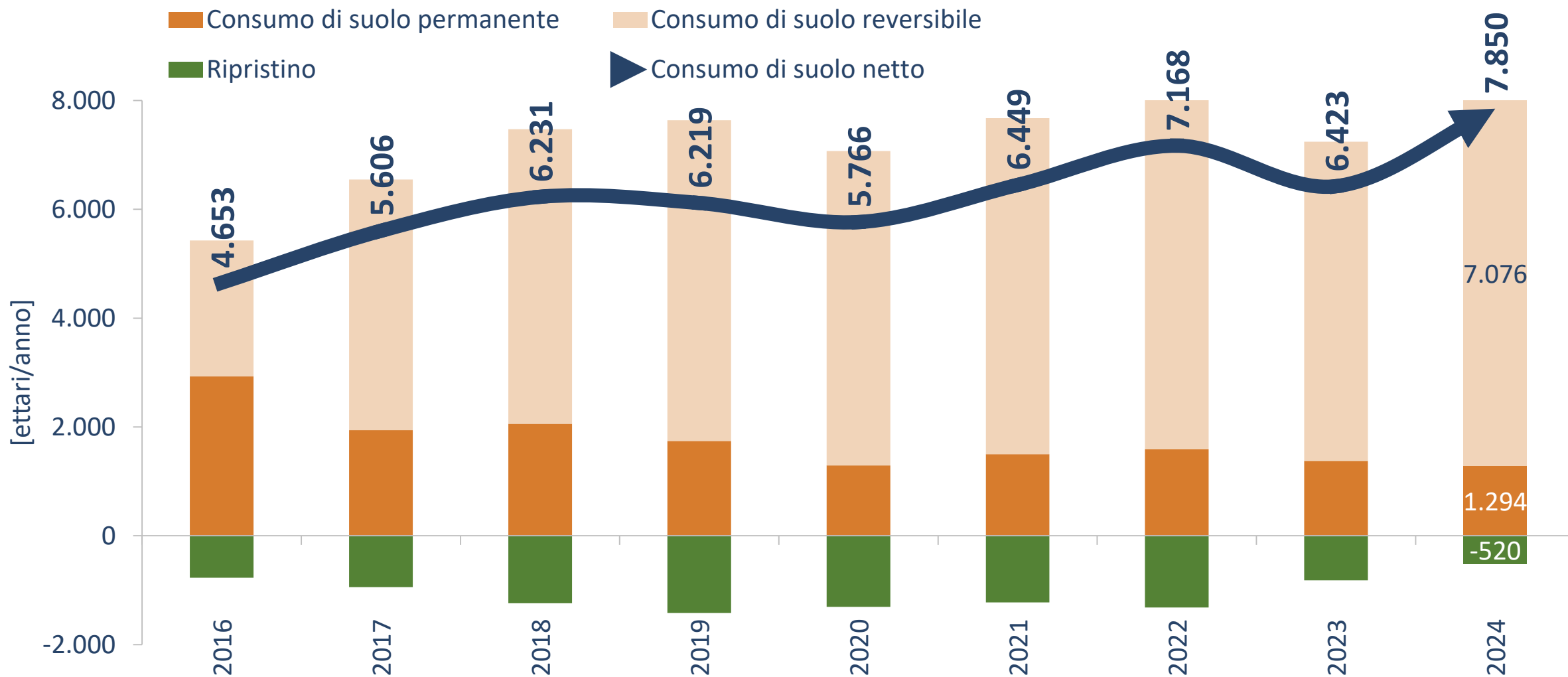
Tra il 2023 e il 2024

23
ha/giorno

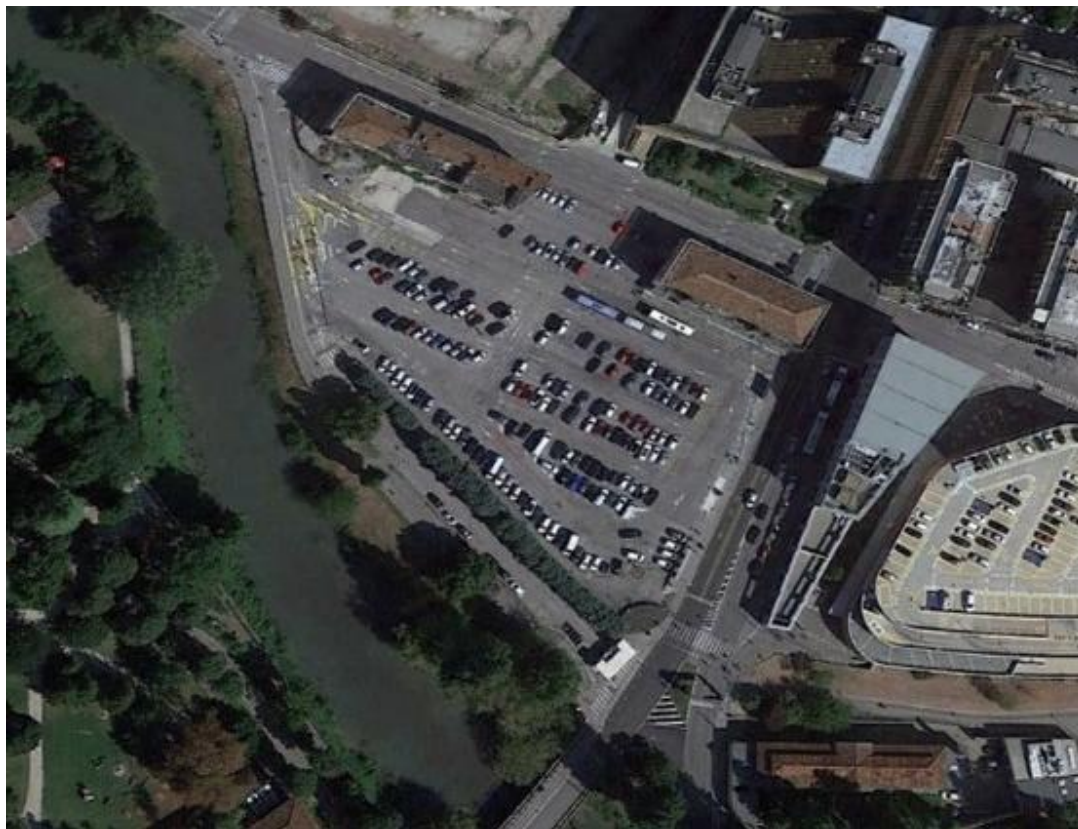
Tra il 2023 e il 2024



Il consumo di suolo in Italia (2016-2024)



2022 Parcheggio



2023 Parco urbano



Intervento di riqualificazione dell'ex parcheggio di Piazzale Boschetti a Padova con realizzazione di un parco urbano
L'intervento ha riguardato anche un'importante operazione di bonifica a causa della presenza di amianto nel sottosuolo
La nuova superficie a verde è di circa 4.500 m²

Nature Restoration Regulation

	
EUROPEAN UNION	
THE EUROPEAN PARLIAMENT	THE COUNCIL
Brussels, 15 March 2024 (OR. en)	
2022/0195(COD)	PE-CONS 74/23
ENV 1402 CLIMA 605 FORETS 193 AGRI 758 POLMAR 60 CODEC 2314	
LEGISLATIVE ACTS AND OTHER INSTRUMENTS	
Subject: REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on nature restoration and amending Regulation (EU) 2022/869	
PE-CONS 74/23	LS/JGC/di
TREE.1.A	EN

- Ripristino, non solo protezione
- L'ambito di applicazione è molto ampio
- Obiettivi di ripristino specifici e misurabili con impegni vincolati nel tempo per gli Stati membri

Articolo 3: 'ripristino' significa il processo volto ad aiutare, attivamente o passivamente, il ripristino di un ecosistema al fine di migliorarne la struttura e le funzioni, con lo scopo di conservare o rafforzare la biodiversità e la resilienza degli ecosistemi [...]

Ecosistemi urbani (articolo 8)



Nessuna perdita netta entro il 2030

- Spazi verdi urbani e copertura arborea a livello nazionale
- Esenzione possibile per gli ecosistemi urbani già molto verdi (> 45% di spazi verdi e >10% di copertura arborea).
- Dopo il 2030, tendenze in crescita verso livelli soddisfacenti

Spazi verdi urbani a livello nazionale

- Copertura arborea urbana a livello di ciascun ecosistema urbano
- 31/12/2028: quadro guida della Commissione per definire i livelli soddisfacenti (articolo 20(10))

Strumenti per il monitoraggio degli obiettivi del NRR e il ripristino degli ecosistemi urbani



“Il futuro non cresce sul cemento”, foto tratta dal concorso fotografico “uno scatto per raccontare il cambiamento”, scattata da Roberta Diciotti il 31 luglio 2025 in Via S. Marino, nel comune di Livorno



+5.377
ha

Consumo di suolo netto nei
comuni NRR

595
ha

Copertura arborea

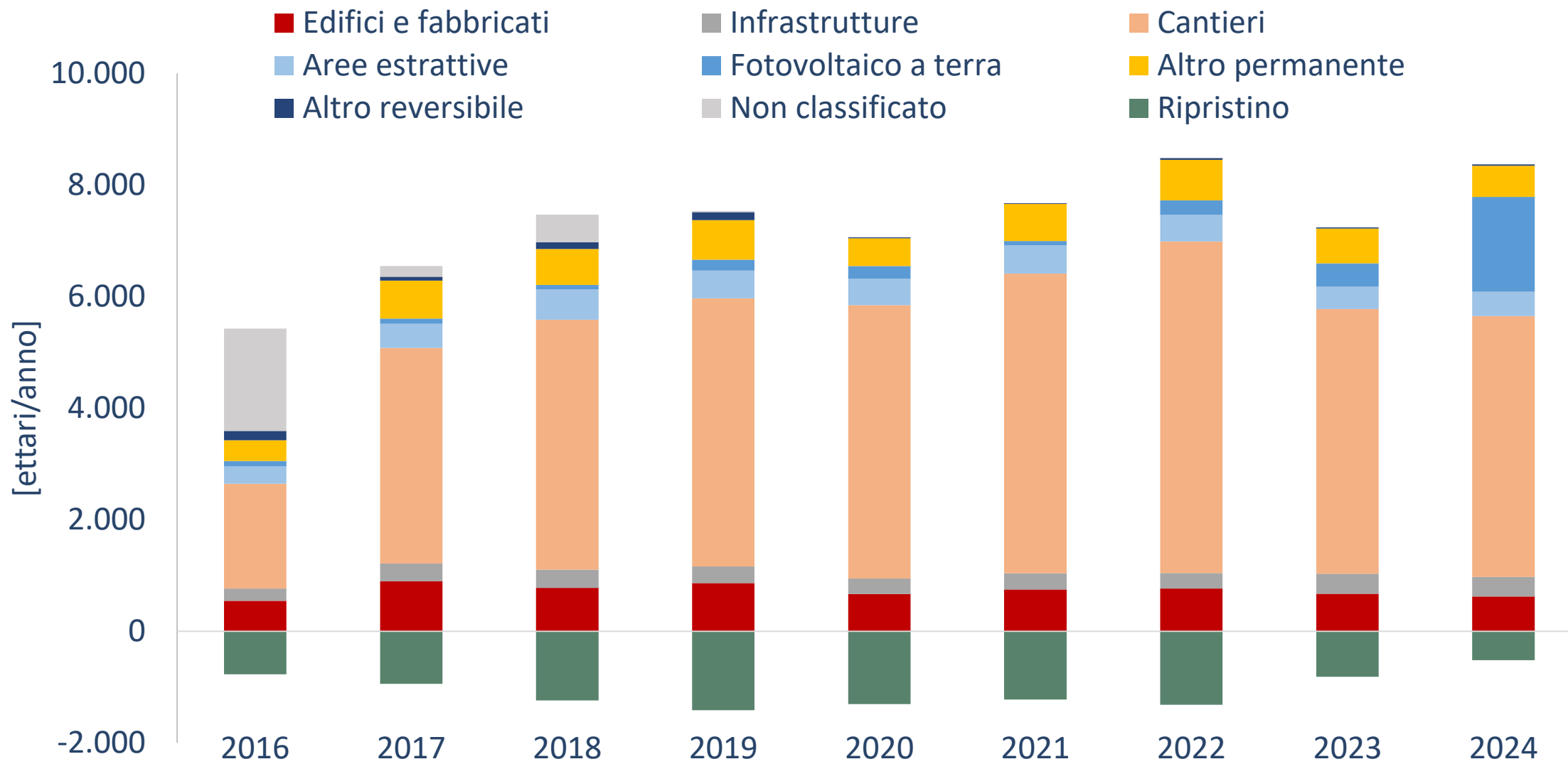
oltre
4.000
ha

Aree verdi



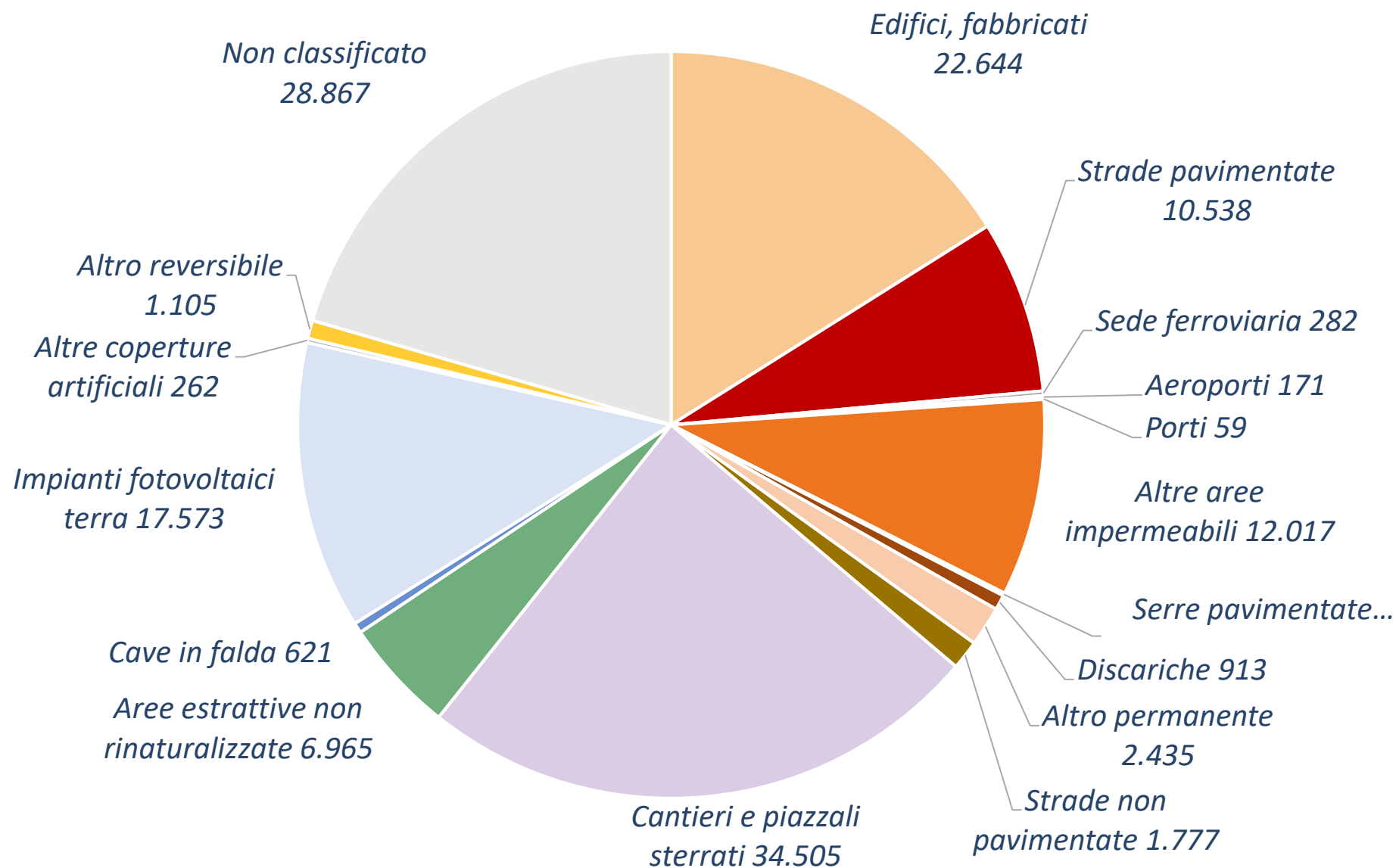


Cause di consumo di suolo



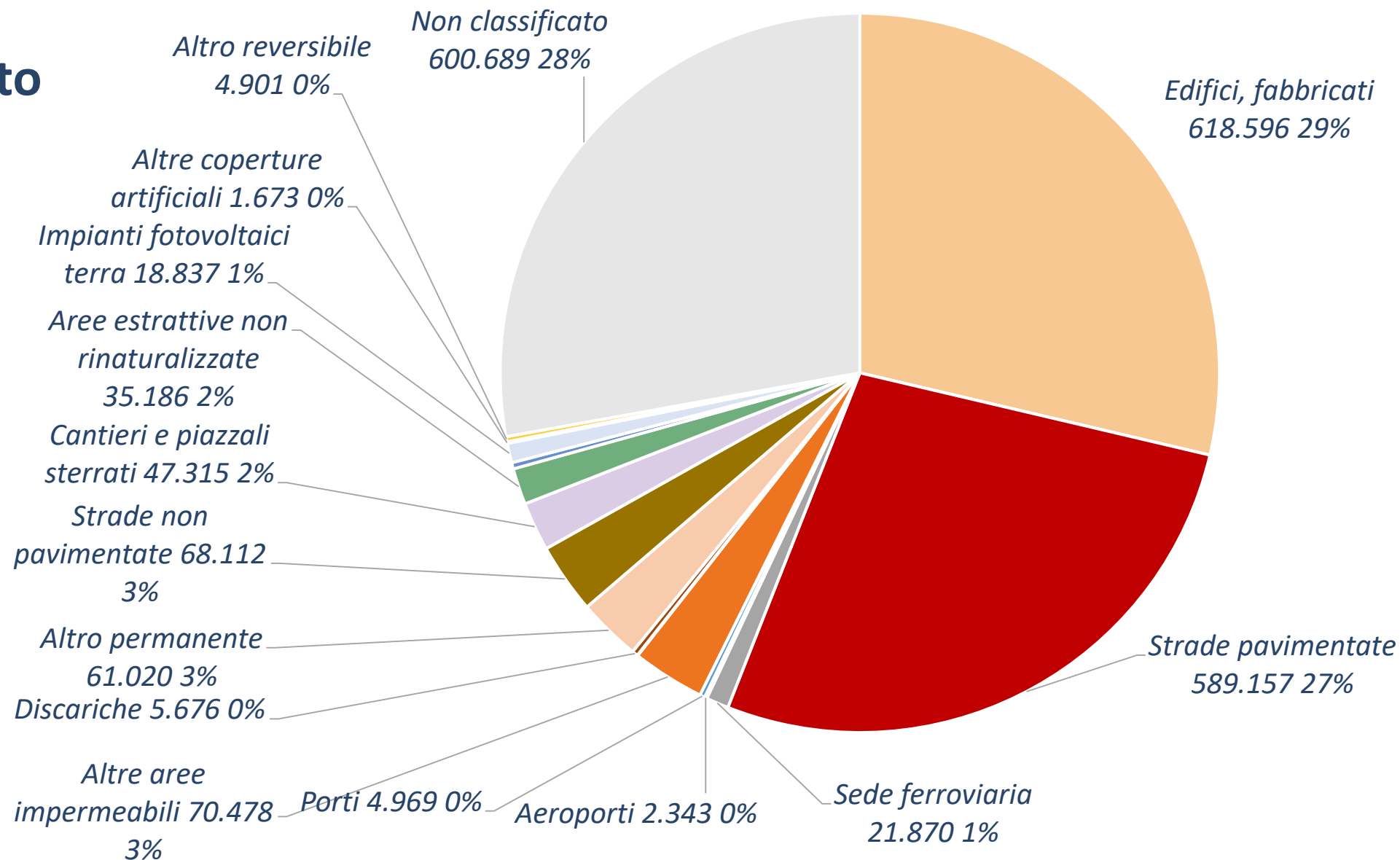
Consumo di suolo

2006-2024
(incred. ettari)



Suolo consumato

2024
(ettari, %)



Cause di consumo di suolo: logistica

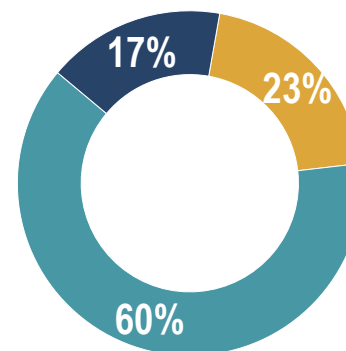
Cantiere per la realizzazione di un nuovo polo logistico per prodotti alimentari tra i comuni di Frosinone e Ferentino



“Assalti frontali” immagine tratta dal concorso fotografico “uno scatto per raccontare il cambiamento”, acquisita da immagini satellitari e proposta da Giacomo Pieretti. È un esempio consumo di suolo dovuto alla realizzazione di un nuovo polo industriale, visibile a destra dell’immagine



Consumo di suolo dovuto alla logistica



Consumo di suolo (2023 – 2024) in ettari legato ad attività di logistica



Fotovoltaico a terra

Nuovi impianti fotovoltaici a terra su un'area di circa **21 ettari** nel comune di **Manzano (UD)**



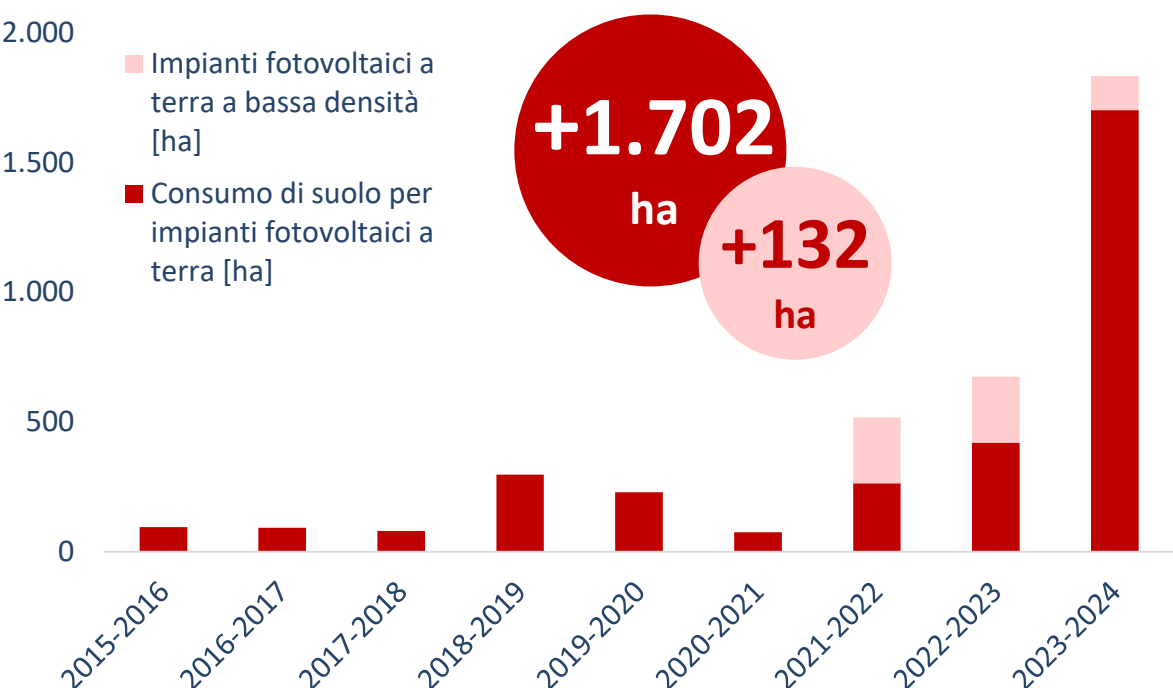
Nuovi impianti fotovoltaici a terra su un'area di circa **17 ettari** nel comune di **Sarmato (PC)**



**+21
ha**



**+17
ha**

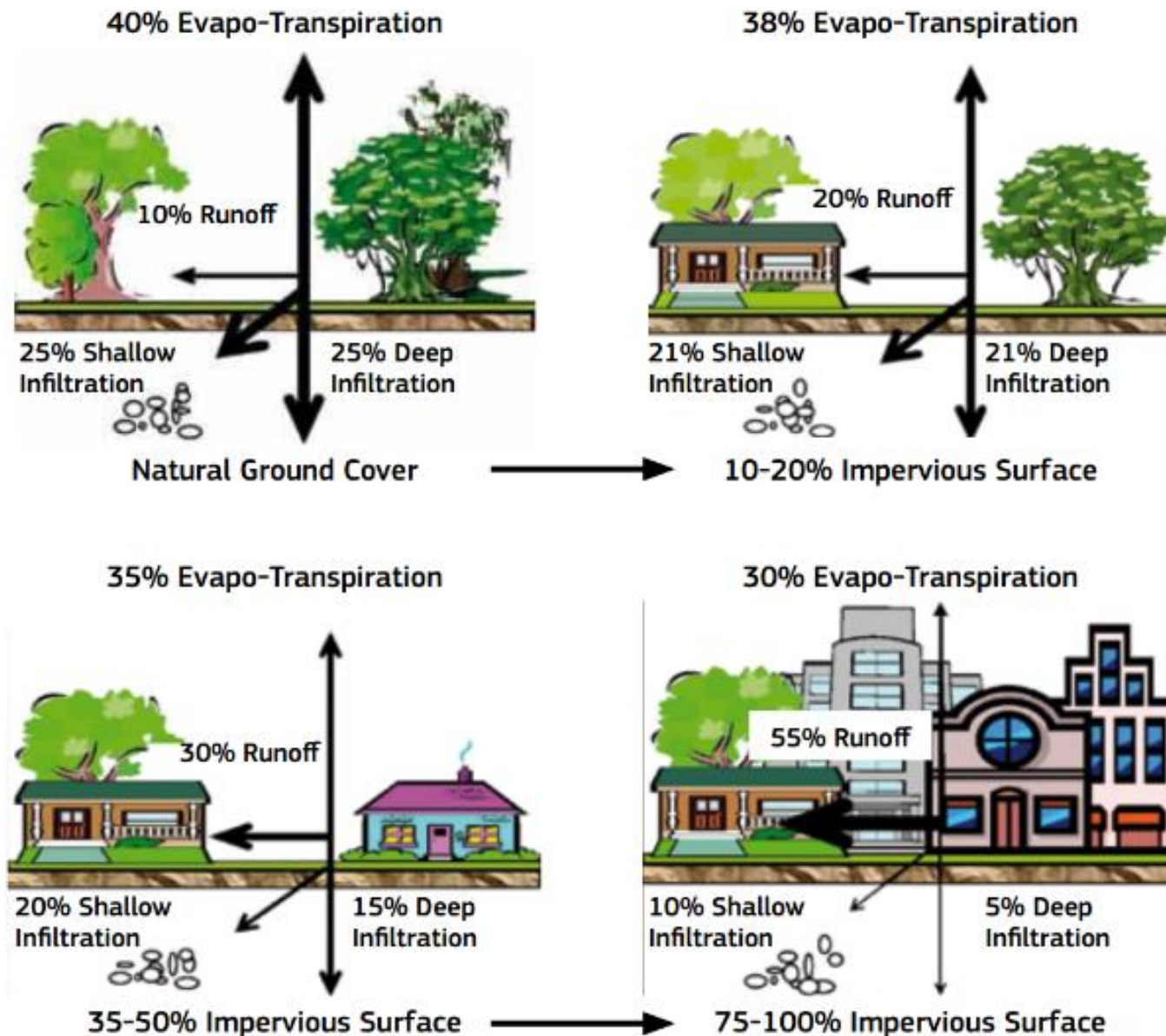


**188
km²**
**11.080
MW**

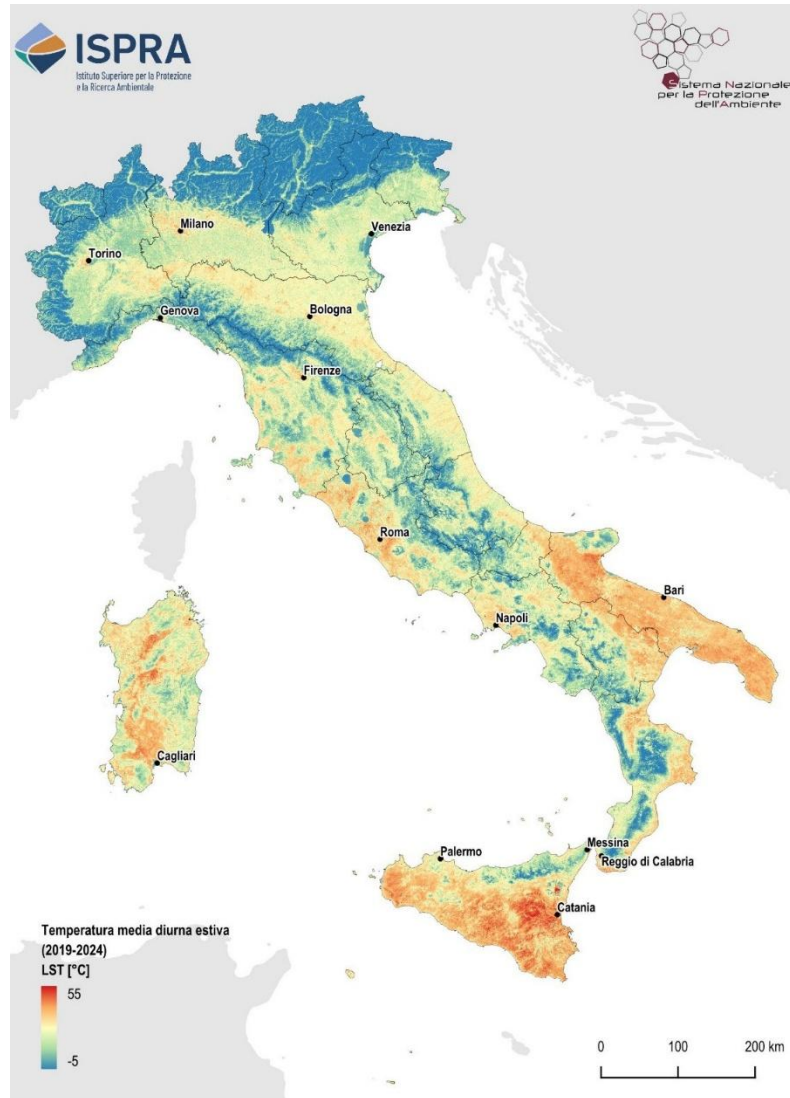
Lazio	+ 443 ettari
Sardegna	+ 293 ettari
Sicilia	+ 272 ettari

Puglia	5.245 ettari
Lazio	2.046 ettari
Emilia - Romagna	1.864 ettari

Impatto del consumo di suolo



Isola di calore



Differenza di temperatura media diurna estiva al suolo

+7,3 °C

Tra aree arborate e non arborate in ambito urbano

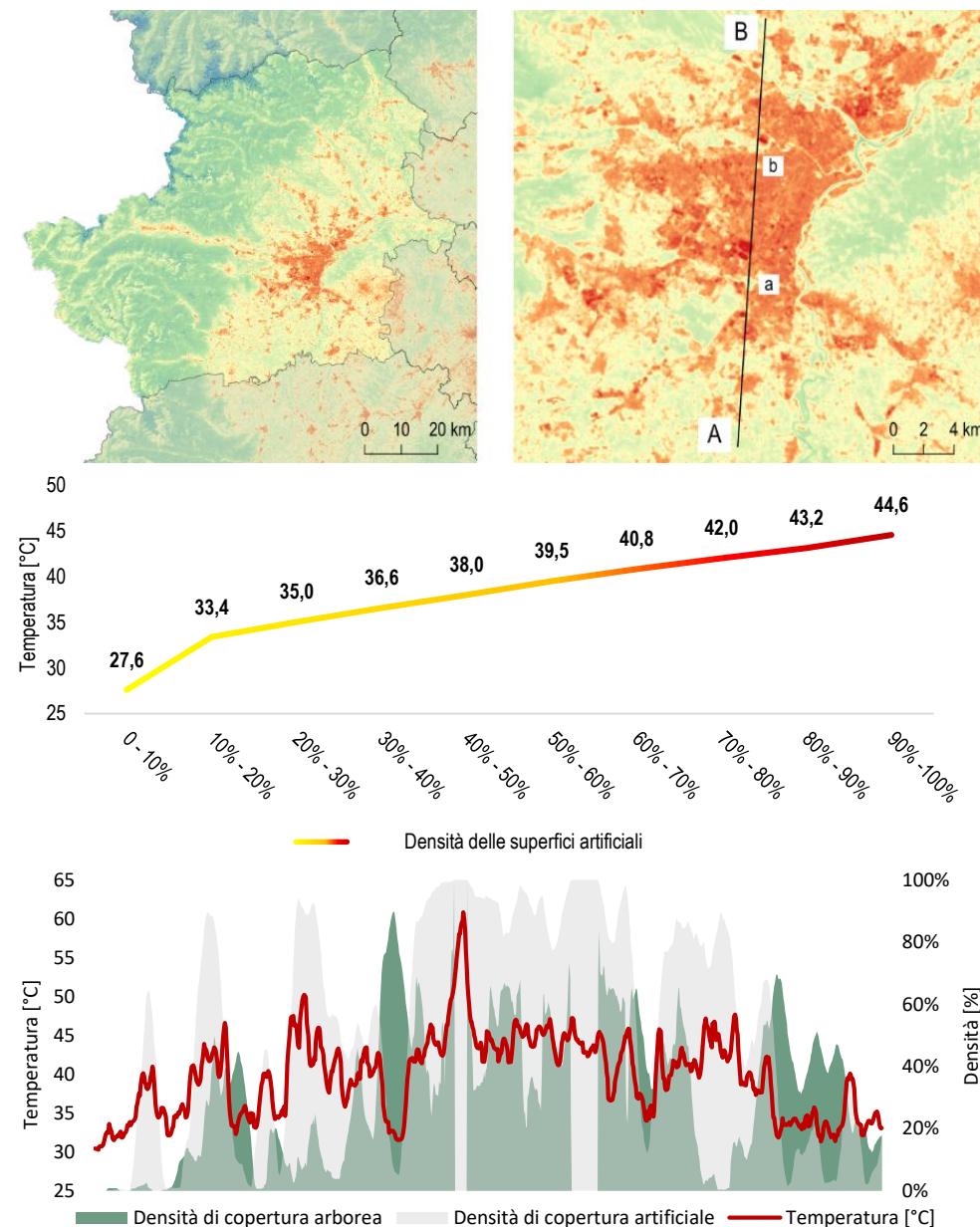
Fino a -2,2 °C

Urbano-rurale
Media nazionale

Popolazione esposta a temperature > 40°C

95%*

*Media nazionale in area urbana



Perdita di servizi ecosistemici

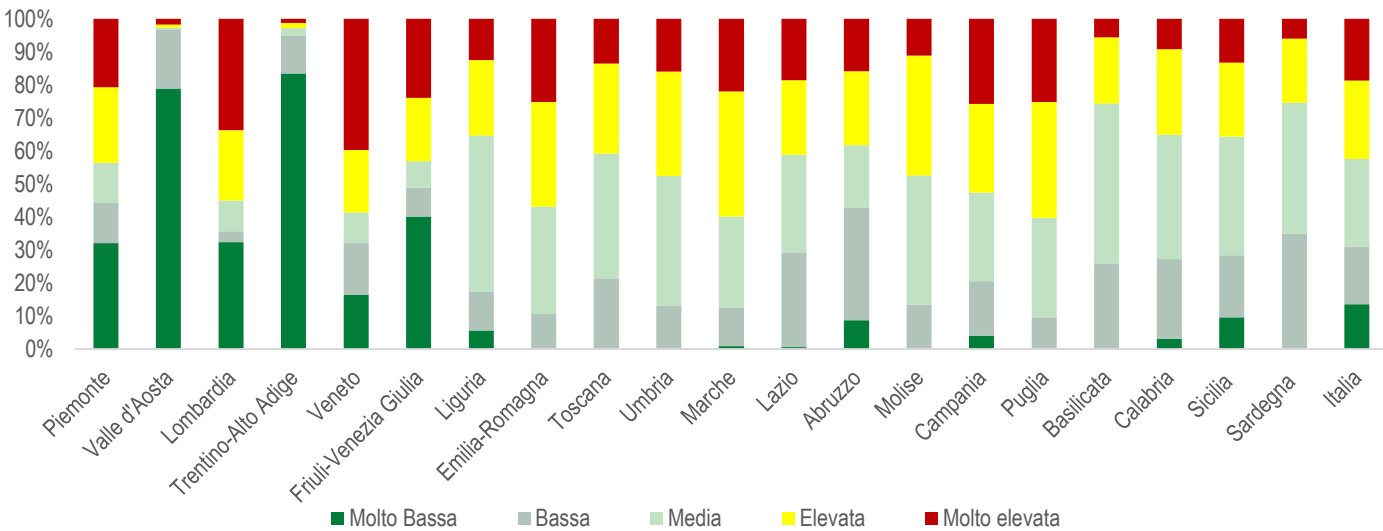
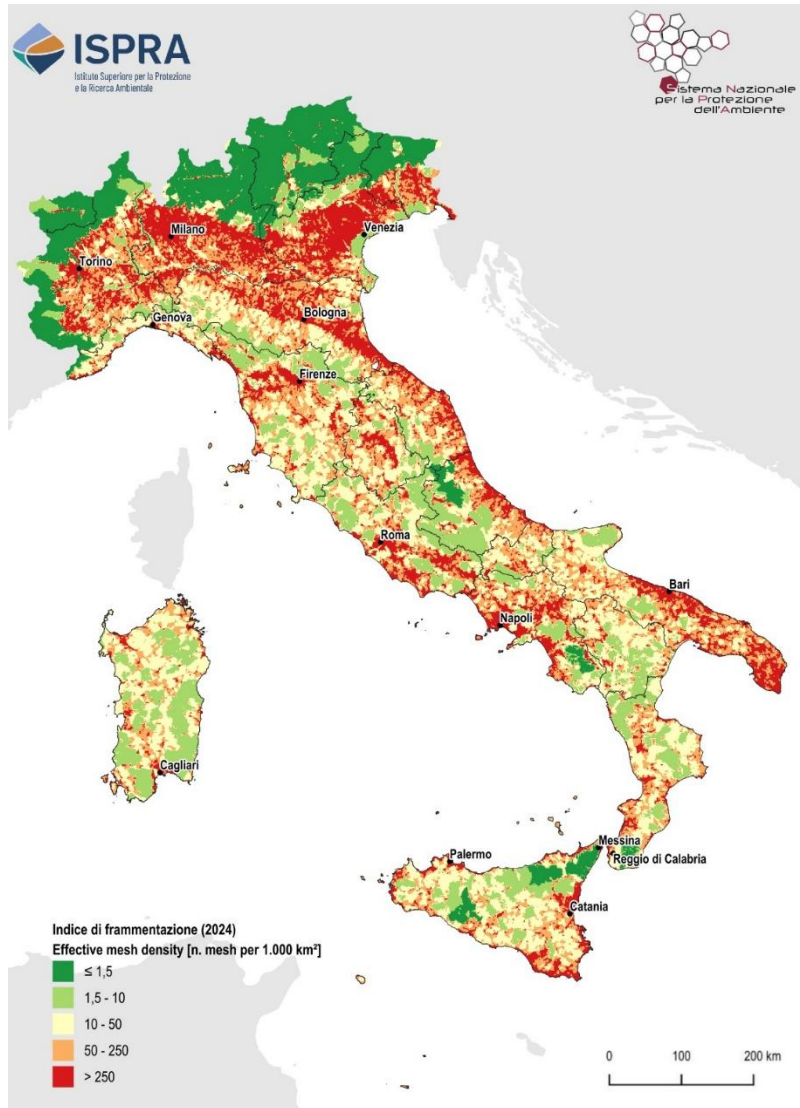


9.624.730.379 €

**persi ogni anno a causa del
consumo di suolo avvenuto
tra il 2006 e il 2024**

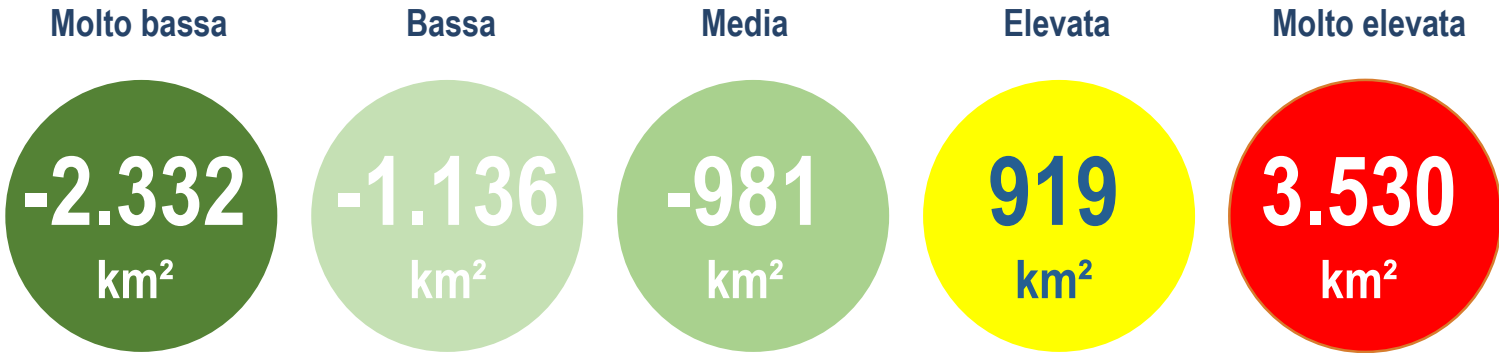


Frammentazione



Composizione percentuale dei territori regionali rispetto alle cinque classi di frammentazione

Variazione 2006 - 2024



Rapporto «Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici» - edizione 2025



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 on-
line.

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 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 lì

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

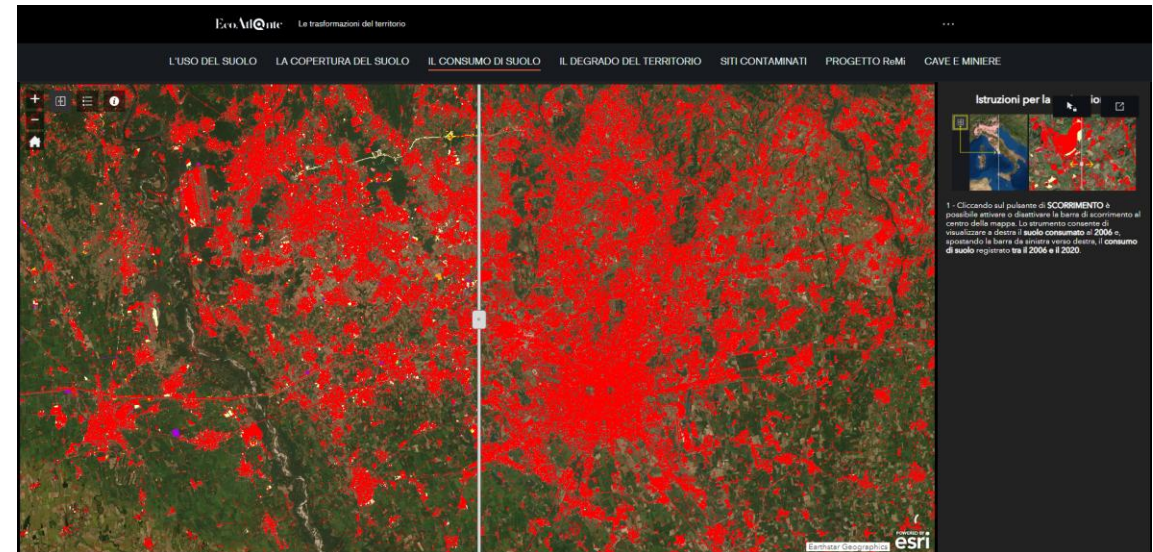
Componi la tua mappa

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

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



Curatore: Michele Munafò (ISPRA)

Autori: Membri della rete tematica per il monitoraggio del territorio e del consumo di suolo del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA): Giovanni Desiderio (ARPA 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), Emiliano Vitale (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), Giulia Cecili, Luca Congedo, Marco d'Antona, Paolo De Fioravante, Pasquale Dichicco, Marco Di Leginio, Chiara Giuliani, Lorella Mariani, Ines Marinosci, Annalisa Minelli, Michele Munafò, Nicola Riitano, Lorenzo Stamenkovic, Andrea Strollo (ISPRA), Angela Cimini, Alessia D'Agata, Alessandra Ordanini, Lorenzo Rotella (Sapienza, Università di Roma), Valentina Falanga (Università del Molise), Stefania Mani, Giorgio Gottardi (ARPA Bolzano), Raffaella Canepel (ARPA Trento). Con il contributo degli Osservatori/tavoli tecnici a supporto delle attività di monitoraggio del consumo di suolo e della pianificazione sostenibile del territorio.

Fotointerpretazione, classificazione, produzione cartografia, elaborazione dati: Stefano Angius, Marco Botticelli, Giulia Cecili, Luca Congedo, Marco Costa, Benedetta Cucca, Marco d'Antona, Stefano De Corso, Paolo De Fioravante, Pasquale Dichicco, Marco Di Leginio, Chiara Giuliani, Francesco Loreti, Tania Luti, Lorella Mariani, Ines Marinosci, Annalisa Minelli, Michele Munafò, Nicola Riitano, Alessandro Scafati, Antonio Scaramella, Lorenzo Stamenkovic, Andrea Strollo (ISPRA), Giovanni Desiderio, Roberto Luis Di Cesare (ARPA Abruzzo), Valeria Carlucci, Giuseppe Miraglia (ARPA Basilicata), Luigi Dattola, Francesco Fullone (ARPA Calabria), Giuseppina Annunziata, Antonella Apicella, Jolanda Autorino Maria Daro, Diego Guglielmelli, Pasquale Iorio, Elio Luce, Michele Misso, Luigi Montanino, Gianluca Ragone, Raimondo Romano, Giovanni Stellato, Raffaele Tortorella (ARPA Campania), Bianca Maria Billi, Monica Carati, Daniela Corradini, Valerio Desiato, Francesca Di Nicola, Sara Masi, Roberta Monti, Gabriele Piazzoli, Alessandro Pirola, Alessandro Rustignoli, Lorenzo Serra (ARPA Emilia Romagna), Claudia Meloni (ARPA Friuli Venezia Giulia), Anna Maria Cardone, Valentina de Giorgio, Gabriele Del Gaizo, Elena Trappolini (ARPA Lazio), Monica Lazzari, Cinzia Picetti (ARPA Liguria), Dario Bellingeri, Ferruccio Damiani, Nadia Fabbiani, Martina Grifoni, Dario Lombardi, Vito Sacchetti (ARPA Lombardia), Roberto Brascugli, Walter Vacca (ARPA Marche), Emiliano Vitale (ARPA Molise), Teo Ferrero, Luca Forestello, Tommaso Niccoli, Gabriele Nicolò, Cristina Prola (ARPA Piemonte), Roberto Greco, Silvia Laterza, Patrizia Lavarra, Gerardo Pezzano (ARPA Puglia), Elisabetta Benedetti, Francesco Muntoni, Marco Pistis (ARPA Sardegna), Domenico Galvano, Rosa Alba Scaduto (ARPA Sicilia), Stefania Biagini, Antonio Di Marco, Cinzia Licciardello (ARPA Toscana), Luca Tamburi (ARPA Umbria), Federico Grosso (ARPA Valle d'Aosta), Andrea Dalla Rosa, Adriano Garlato, Silvia Obber, Antonio Pegoraro, Francesca Pocaterra, Francesca Ragazzi, Ialina Vinci, Paola Zamarchi (ARPA Veneto), Aurora Canziani, Stefania Mani, Maddalena Moltrè, Andrea Padovan, (Provincia Autonoma di Bolzano), Ruggero Bonisolli, Monica Laudadio (Osservatorio del paesaggio trentino Provincia Autonoma di Trento), Ester Buzzelli, Carola Capocelli, Francesca Merico, Charles Mwangi, Angela Cimini, Alessia D'Agata, Alessandra Ordanini, Lorenzo Rotella, Pierluigi Santi (Sapienza, Università di Roma), Annagrazia Calò (Università della Tuscia), Valentina Falanga (Università del Molise).

Comitato scientifico: Filiberto Altobelli (CREA), Andrea Arcidiacono (Politecnico di Milano, INU, CRCS), Maria Brovelli (Politecnico di Milano, CNR), Gherardo Chirici (Università di Firenze), Patrizia Colletta (Esperta Consiglio Superiore LL.PP.), Davide Geneletti (Università di Trento), Fausto Manes (Sapienza - Università di Roma), Marco Marchetti (Sapienza - Università di Roma), Davide Marino (Università del Molise), Marco Morabito (CNR), Michele Munafò (ISPRA), Beniamino Murgante (Università della Basilicata), Anna Laura Palazzo (Università Roma Tre), Paolo Pileri (Politecnico di Milano), Luca Salvati (Sapienza - Università di Roma), Tiziano Tempesta (Università di Padova), Fabio Terribile (Università di Napoli Federico II), Camillo Zaccarini Bonelli (ISMEA), Francesco Zullo (Università dell'Aquila).

Organizzazione, comunicazione, foto, video e grafica: Sabrina Panico, Rossella Sisti, Paola Giambanco, Nadia Mattozzi, Elena Porrazzo, Attilio Castellucci, Marco Ricciardi, Flavia Garlisi, Giuliana Giardi, Silvia Sbordoni, Alessandra Casali, Alessandro Saviantoni, Adriana Angelini, Chiara Bolognini, Simona Benedetti.

Stampa: Cristina Pacciani e Alessandra Lasco

