

ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

CONVEGNO
BENESSERE E SOSTENIBILITÀ NELLE PROVINCE DELL'EMILIA-ROMAGNA
E NELLA CITTÀ METROPOLITANA DI BOLOGNA.

Bes e SDGs: un focus sugli indicatori ambientali

Alessandra Bonoli

Dipartimento di Ingegneria Civile, Chimica, Ambientale e
dei Materiali (DICAM)

OBIETTIVI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE



UNIVERSALITÀ

- Paesi
- attori

INTERDIPENDENZA

- Paesi
- dimensioni => SDGs



Persone [...] porre fine alla povertà e alla fame, in tutte le loro forme e dimensioni, e ad assicurare che tutti gli esseri umani possano realizzare il proprio potenziale con dignità ed uguaglianza in un ambiente sano.

Pianeta [...] proteggere il pianeta dal degradazione, attraverso un consumo ed una produzione consapevoli, gestendo le sue risorse naturali in maniera sostenibile e adottando misure urgenti riguardo il cambiamento climatico [...]

Prosperità [...] assicurare che tutti gli esseri umani possano godere di vite prosperose e soddisfacenti e che il progresso economico, sociale e tecnologico avvenga in armonia con la natura.

 Persone	 Pianeta	 Prosperità	 Pace	 Partnership
Diminuire l'esposizione della popolazione ai fattori di rischio ambientale e antropico. Diffondere stili di vita sani e rafforzare i sistemi di prevenzione. Garantire l'accesso a servizi sanitari e di cura efficaci, contrastando i divari territoriali	Minimizzare le emissioni e abbattere le concentrazioni inquinanti in atmosfera. Minimizzare i carichi inquinanti nei suoli, nei corpi idrici e nelle falde acquifere, tenendo in considerazione i livelli di buono stato ecologico dei sistemi naturali	Promuovere responsabilità sociale e ambientale nelle imprese e nelle amministrazioni	Prevenire la violenza su donne e bambini e assicurare adeguata assistenza alle vittime	Rafforzare il buon governo e la democrazia.



Pace [...] promuovere società pacifiche, giuste ed inclusive che siano libere dalla paura e dalla violenza. Non ci può essere sviluppo sostenibile senza pace, né la pace senza sviluppo sostenibile.

Partenariati [...] mobilitare i mezzi necessari per implementare questa Agenda attraverso una Collaborazione Globale per lo sviluppo Sostenibile, basata su uno spirito di rafforzata solidarietà globale, concentrato in particolare sui bisogni dei più poveri e dei più vulnerabili e con la partecipazione di tutti i paesi, di tutte le parti in causa e di tutte le persone.



- 17 Obiettivi (Goals - SDGs)
- 169 sotto-obiettivi (target)
- 231 indicatori (ONU)



- [Agenda 2030, testo originale ENG](#)
- [Agenda 2030, testo tradotto ITA](#)
- [Agenda 2030, risorse ITA](#)
- [Indicatori Eurostat ENG](#)
- [Indicatori ISTAT ITA](#)



Paesaggio e patrimonio culturale

naviga le dimensioni del BES



Regione: **Emilia-Romagna** Provincia: **Bologna**

Descr Tema	Descr Indicatore
Patrimonio culturale	Densità di verde storico e parchi urbani di notevole interesse pubblico
	Densità e rilevanza del patrimonio museale (anche a cielo aperto)
	Presenza di biblioteche
	Dotazione di risorse del patrimonio culturale
Paesaggio	Diffusione delle aziende agrituristiche
	Aree di particolare interesse naturalistico (presenza)

Paesaggio e patrimonio culturale

Naviga le dimensioni del BES



■ Var % Pro/Ita ■ Var % Reg/Ita

[torna a tavola dati](#)

Indici di confronto territoriale: Bologna/Italia e Emilia-Romagna/Italia (Italia=0)



Ambiente

Regione: **Emilia-Romagna** Provincia: **Bologna**

Descr Tema	Descr Indicatore
Qualità ambientale	Disponibilità di verde urbano
	Superamento limiti inquinamento aria - PM2,5
	Superamento limiti inquinamento aria - NO2
Consumo di risorse	Consumo di elettricità per uso domestico
Sostenibilità ambientale	Energia elettrica da fonti rinnovabili
	Produzione lorda degli impianti fotovoltaici
	Impianti fotovoltaici installati per Km ²
	Capacità produttiva media per impianto fotovoltaico

1 - Disponibilità di verde urbano: metri quadrati di verde urbano per abitante nei comuni capoluoghi di provincia/città metropolitana e di regione.

2 - Superamento limiti inquinamento aria – PM2,5: valore più elevato della concentrazione media annua di PM2,5 nei comuni capoluogo di provincia/città metropolitana rilevato tra tutte le centraline fisse per il monitoraggio della qualità dell'aria (valore limite per la protezione della salute umana 10 µg/m³). Per i valori regionali e Italia si indica il numero di comuni capoluogo con valore superiore al limite definito.

3 - Superamento limiti inquinamento aria – NO2: valore più elevato della concentrazione media annua di NO2 nei comuni capoluogo di provincia/città metropolitana rilevato tra tutte le centraline fisse per il monitoraggio della qualità dell'aria (valore limite per la protezione della salute umana 40 µg/m³) e di regione. Per il valore Italia si indica il numero di comuni capoluogo con valore superiore al limite definito.

Ambiente

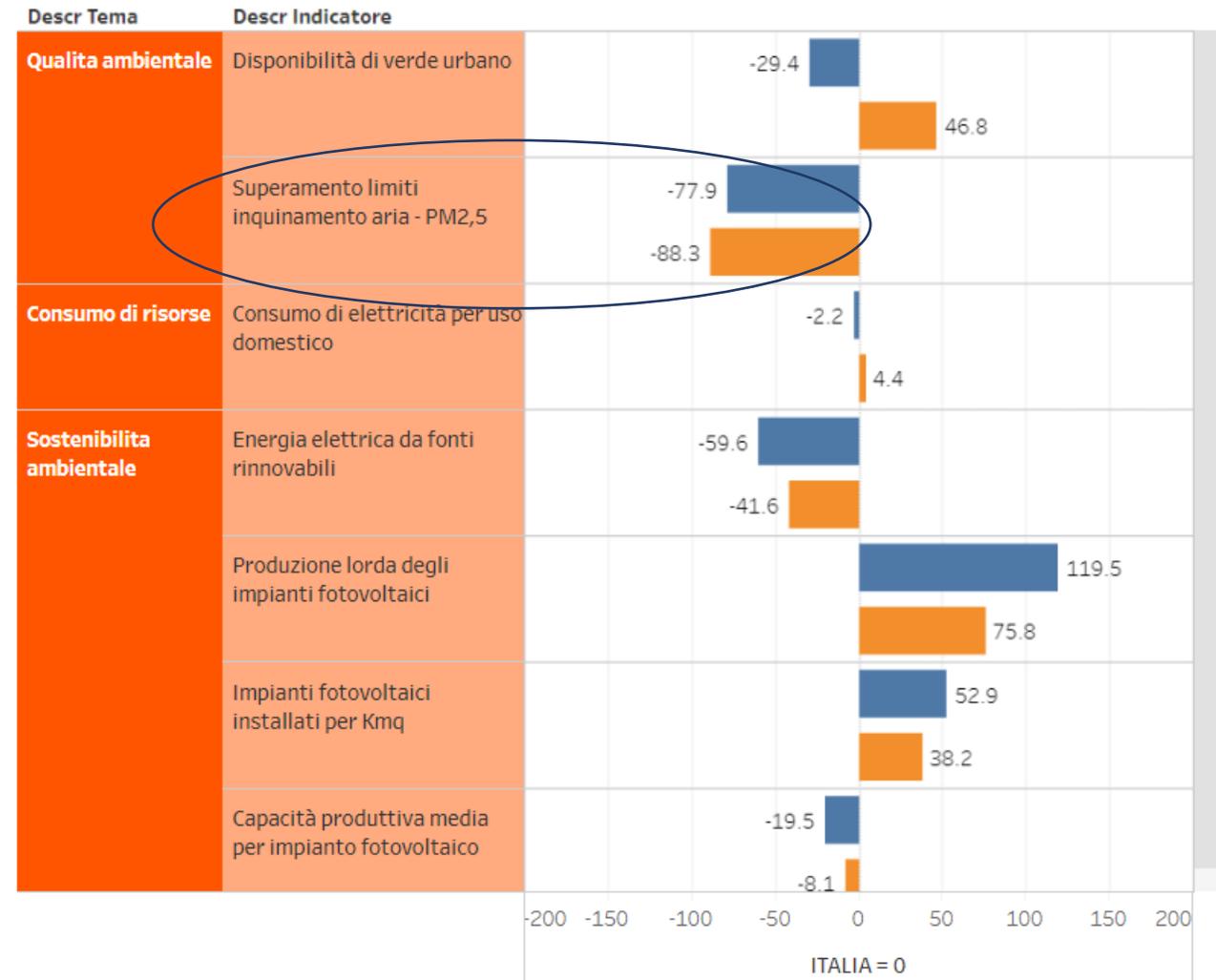
Naviga le dimensioni del BES



■ Var % Pro/Ita ■ Var % Reg/Ita

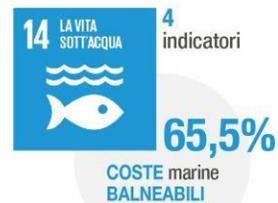
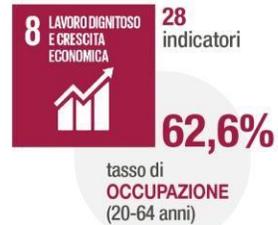
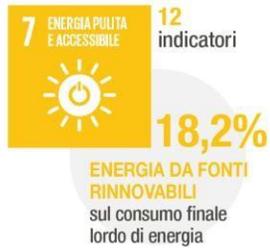
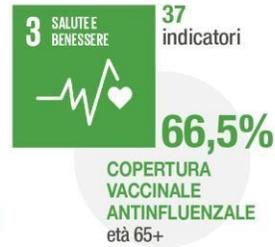
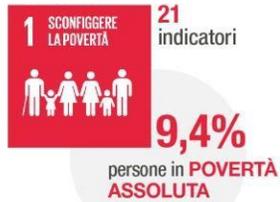
[torna a tavola dati](#)

Indici di confronto territoriale: **Bologna/Italia** e **Emilia-Romagna/Italia** (Italia=0)



Sustainable Development Goals (SDGs) - Obiettivi di sviluppo sostenibile

RAPPORTO 2021



[Rapporto 2022](#)

ISTAT

RAPPORTO SDGS 2022. INFORMAZIONI STATISTICHE PER L'AGENDA 2030 IN ITALIA



Nel Rapporto SDGs 2022, le misure statistiche diffuse sono 371 (di cui 341 differenti) per 138 indicatori UN-IAEG-SDGs. Rispetto alla diffusione di febbraio 2022, sono state aggiornate 188 misure statistiche e introdotte 4 nuove misure. Un'attenzione particolare è stata dedicata alle disaggregazioni regionali, a quelle per livello di urbanizzazione, oltre che a quelle per genere, cittadinanza e disabilità.

Ampi sono i punti di contatto con il sistema degli indicatori di Benessere equo e sostenibile (Bes): le misure statistiche SDGs presenti anche nel sistema Bes sono ben 64.

andamenti temporali e territoriali delle principali misure statistiche per ciascuno dei 17 Goal, con l'introduzione delle stime sull'evoluzione del processo di convergenza territoriale misurato sugli ultimi 10 anni.

SELEZIONARE UN GOAL

Goal 11 - Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, resilienti e sostenibili

mpatto ambientale negativo pro capite delle città, in particolare riguardo alla
i rifiuti

nuali medi di particolato sottile (PM 2,5 e PM 10) nelle città (ponderato

sulla popolazione)

MISURA STATISTICA - SDG-293, PM10 Concentrazione media annuale nei comuni capoluogo di
provincia/città metropolitana - Microgrammi per m3

DIMENSIONE - Territorio

Classe	IT	2020		2019		2018
		Italia/Ripartizio ni/Regioni	Comuni capoluogo	Italia/Ripartizio ni/Regioni	Comuni capoluogo	
Italia		71		79		82
Alessandria			33		35	
Ancona			26		24	
Andria			23		23	
Aosta			18		20	
Arezzo			27		23	
Ascoli Piceno			22		24	
Asti			32		30	
Avellino			37		24	
Bari			24		26	
Belluno			20		22	
Bergamo			30		27	
Biella			25		25	
Bologna			26		26	
Bolzano/Bozen			18		18	
Brescia			22		22	

SELEZIONARE UN GOAL

Per visualizzare il grafico e la tabella selezionare l'Indicatore ONU, la Misura statistica, la Dimensione e l'Anno

Indicatore ONU

Misura Statistica

Dimensione

Anno

Seleziona le modalità da rappresentare nel grafico

TARGET - Entro il 2030, ridurre l'impatto ambientale negativo pro capite delle città, in particolare riguardo alla qualità dell'aria e alla gestione dei rifiuti

INDICATORE - 11.6.2 - Livelli annuali medi di particolato sottile (PM 2,5 e PM 10) nelle città (ponderato sulla popolazione)

MISURA STATISTICA - 10AMB020, Qualità dell'aria - PM2.5 - Valori percentuali

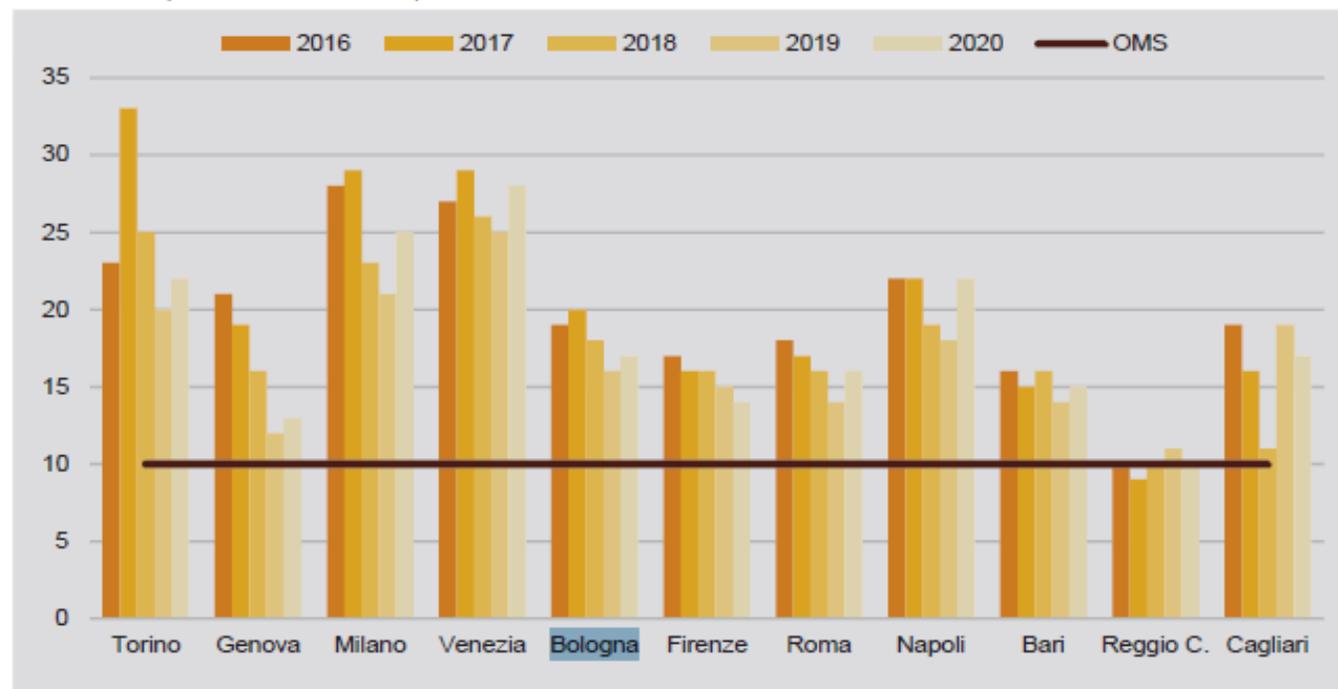
DIMENSIONE - Territorio

Classe	Unità	2020	2019	2018	2017	2016
		Italia/Ripartizioni/Regioni	Italia/Ripartizioni/Regioni	Italia/Ripartizioni/Regioni	Italia/Ripartizioni/Regioni	Italia/Ripartizioni/Regioni
Italia		77,4	81,9	86,8	82,4	83,8
Centro		71,7	74,4	80,0	75,4	80,6
Isole		37,3	52,2	62,5	44,3	50,0
Mezzogiorno		61,8	73,4	79,8	69,5	69,9
Nord		91,1	91,2	94,8	94,8	94,0
Nord-est		92,0	91,7	91,7	93,3	91,5
Nord-ovest		90,3	90,8	97,7	96,2	96,2
Sud		72,3	81,3	88,0	82,8	82,3
Abruzzo		81,8	77,8	90,9	80,0	85,7
Basilicata		40,0	60,0	70,0	40,0	50,0
Calabria		40,0	80,0	80,0	70,0	75,0
Campania		89,3	77,4	84,0	85,7	100,0
Emilia-Romagna		89,4	89,4	89,4	89,4	89,4
Friuli-Venezia Giulia		85,7	89,3	89,3	92,3	88,0
Lazio		68,0	71,4	75,5	72,0	85,0
Liguria		67,9	84,6	95,8	91,7	91,7
Lombardia		88,0	88,0	88,0	88,0	88,0

Inquinamento da polveri sottili PM_{2,5} in graduale miglioramento

In tutta Italia, si osserva una tendenza al miglioramento delle concentrazioni in atmosfera di PM_{2,5}. La percentuale di superamenti del valore di riferimento dell'OMS sul totale delle misurazioni valide si attesta al 77,4% (il valore più basso dell'indicatore dal 2010), mentre nel 2019 risultava pari all'81,9%. Considerando l'insieme degli 89 comuni capoluogo per i quali si disponeva di un monitoraggio valido, l'85,1% ha superato il valore di riferimento dell'OMS per il PM_{2,5}. Nei capoluoghi di città metropolitana si segnala un lieve miglioramento, ma i livelli di inquinamento permangono su livelli ancora elevati (Figura 11.5).

Figura 11.5 - Concentrazione media annuale di PM_{2,5} nei comuni capoluogo di città metropolitana (a). Anni 2016-2020 (microgrammi per m³)



Fonte: Istat, elaborazione su dati Ispra
(a) Catania, Messina e Palermo non hanno monitorato il PM_{2,5}.

Torino, - 2,2% annuo; Milano, -2,5%; Venezia, -2,2%; Bologna, - 2,0%; Firenze, -2,6%; Roma, - 3,0%, Taranto, -2,7%)

11.6.2 Livelli annuali medi di particolato sottile (PM2,5 e PM 10) nelle città (ponderato sulla popolazione)					
Esposizione della popolazione urbana all'inquinamento atmosferico da particolato <2.5µm (Eurostat, 2019, microgrammi per m ³)	Identico	15			--
Esposizione della popolazione urbana all'inquinamento atmosferico da particolato <10µm (Eurostat, 2019, microgrammi per m ³)	Identico	26			--
Qualità dell'aria - PM2.5 (Elaborazione Istat su dati Ispra, 2020, valori percentuali)	Proxy	77,4			↔
Superamenti del valore limite giornaliero previsto per il PM10 nei comuni capoluogo di provincia (Elaborazione Istat su dati Ispra, 2020, numero di giorni)	Proxy	36			--
PM10 Concentrazione media annuale nei comuni capoluogo (Elaborazione Istat su dati Ispra, 2020, microgrammi per m ³ ; il valore Italia indica il numero di comuni con valore superiore al limite)	Proxy	71	(c)		--
PM2.5 Concentrazione media annuale nei comuni capoluogo (Elaborazione Istat su dati Ispra, 2020, microgrammi per m ³ ; il valore Italia indica il numero di comuni con valore superiore al limite)	Proxy	77			--
NO ₂ . Concentrazione media annuale nei comuni capoluogo (Elaborazione Istat su dati Ispra, 2020, microgrammi per m ³ ; il valore Italia indica il numero di comuni con valore superiore al limite)	Di contesto nazionale	9	(c)		--
O3 Ozono. Numero di giorni di superamento dell'obiettivo nei comuni capoluogo (Istat-Ispra, 2020, numero di giorni)	Di contesto nazionale	77	--	--	--
Numero di Giorni estivi (anomalie rispetto alla normale climatologica 1971-2000 nei capoluoghi di Regione e città metropolitane) (Istat, 2020, numero di giorni)	Di contesto nazionale	(*)	--	--	--
Numero di Notti tropicali (anomalie rispetto alla normale climatologica 1971-2000 nei capoluoghi di Regione e città metropolitane) (Istat, 2020, numero di giorni)	Di contesto nazionale	(*)	--	--	--
Numero di giorni senza pioggia (anomalie rispetto alla normale climatologica 1971-2000 nei capoluoghi di Regione e città metropolitane) (Istat, 2020, numero di giorni)	Di contesto nazionale	(*)	--	--	--

SELEZIONARE UN GOAL

Goal 15 - Proteggere, ripristinare e favorire un uso sostenibile dell'ecosistema terrestre, gestire sostenibil... ▼

Per visualizzare il grafico e la tabella selezionare l'Indicatore ONU, la Misura statistica, la Dimensione e l'Anno

Indicatore ONU

15.4.2 - Indice di copertura vegetale montana ▼

Misura Statistica

SDG-453, Indice di copertura vegetale montana ▼

Dimensione

Territorio ▼

Anno

(2021) ▼

Seleziona le modalità da rappresentare nel grafico

(Nessuno) ▼

TARGET - Entro il 2030, garantire la conservazione degli ecosistemi montuosi, incluse le loro biodiversità, al fine di migliorarne la capacità di produrre benefici essenziali per uno sviluppo sostenibile.

INDICATORE - 15.4.2 - Indice di copertura vegetale montana

MISURA STATISTICA - SDG-453, Indice di copertura vegetale montana - Valori percentuali

DIMENSIONE - Territorio

Classe	¶	2020	2018	2012
		Italia/Ripartizioni/Regioni	Italia/Ripartizioni/Regioni	Italia/Ripartizioni/Regioni
Italia		88,8	88,2	88,9
Centro		96,9	96,2	96,8
Isole		92,9	92,3	93,5
Mezzogiorno		94,0	93,7	94,3
Nord		83,0	82,2	83,1
Nord-est		84,5	83,4	84,5
Nord-ovest		81,5	81,0	81,6
Sud		94,6	94,3	94,7
Abruzzo		91,9	91,7	91,9
Basilicata		95,7	95,4	95,7
Calabria		96,3	96,1	96,3
Campania		94,5	94,3	94,8
Emilia-Romagna		95,9	94,8	95,9
Friuli-Venezia Giulia		91,1	90,4	91,1
Lazio		97,0	96,6	96,9
Liguria		97,4	96,4	97,5



MINISTERO DELL'AMBIENTE
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE



Agenda per lo sviluppo sostenibile 2.0 della Città Metropolitana di Bologna

Goal 6



consulenza scientifica



urban@it
Centro nazionale di studi per le politiche urbane



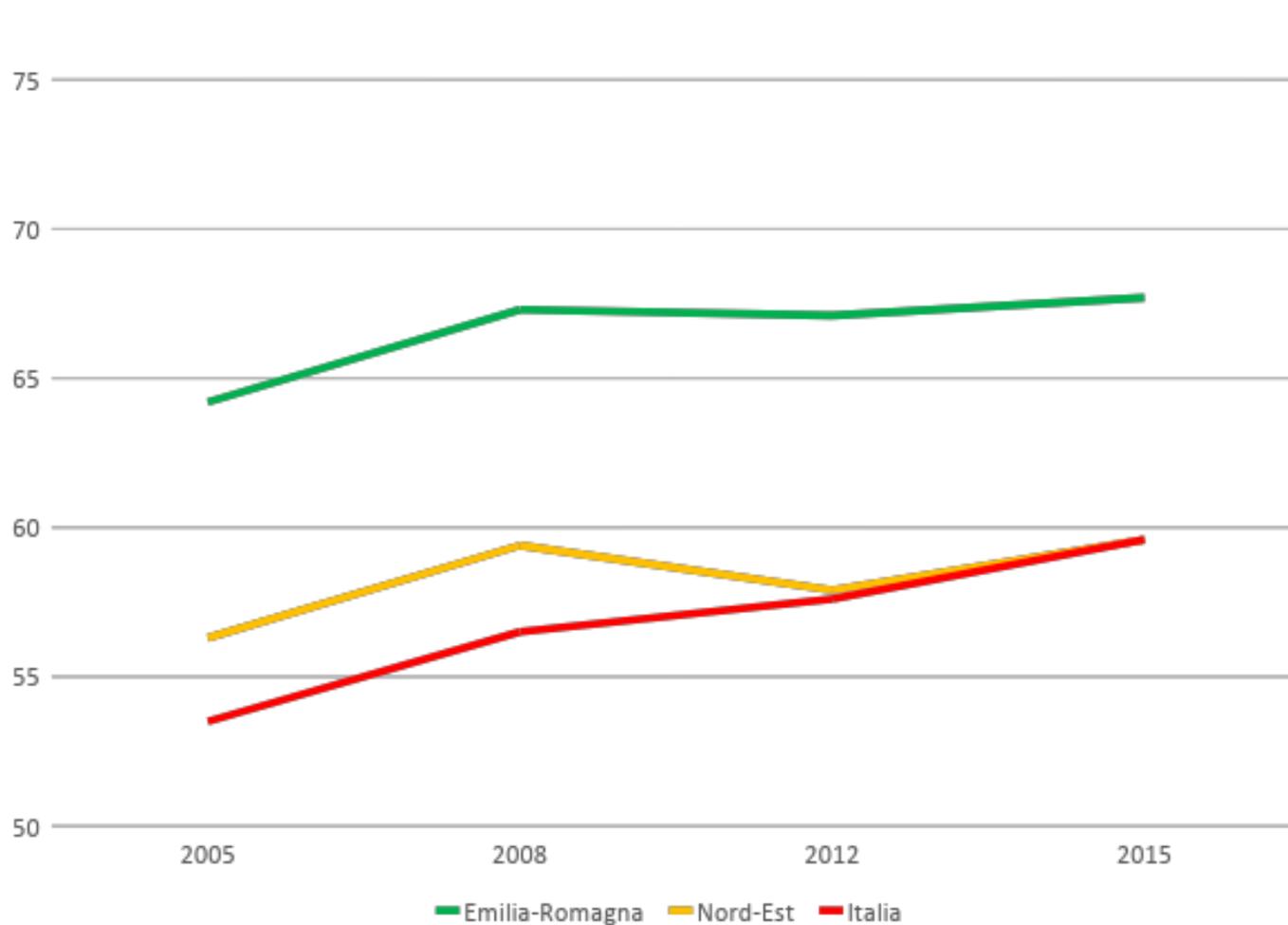
ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA
DIPARTIMENTO DI SCIENZE AZIENDALI



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE
CHIMICA AMBIENTALE E DEI MATERIALI



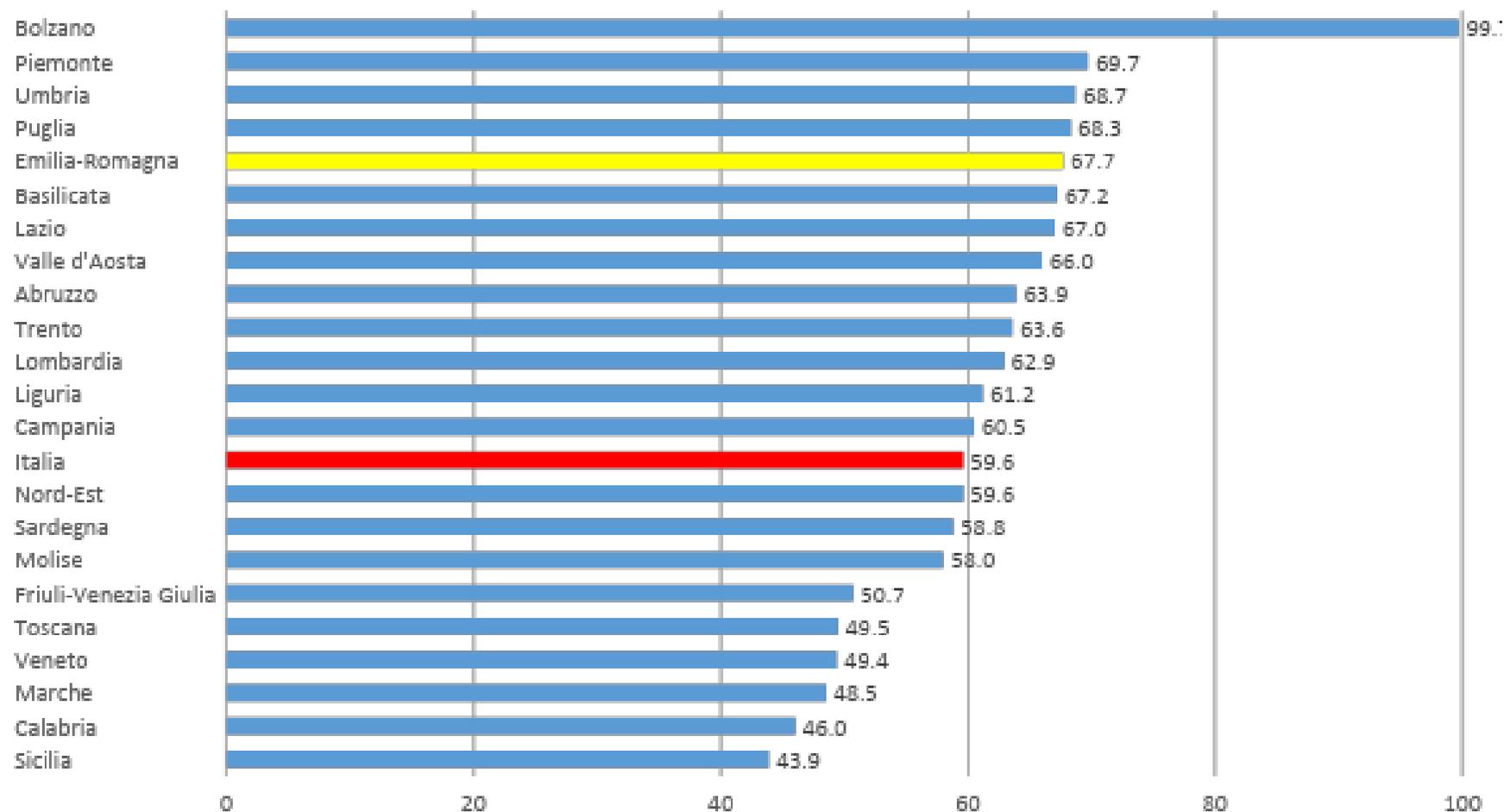
6.3 - Trattamento delle acque reflue



	Breve periodo	Lungo periodo
E-R	↗	↗
Nord-Est Italia	↗ ↕	↗ ↕

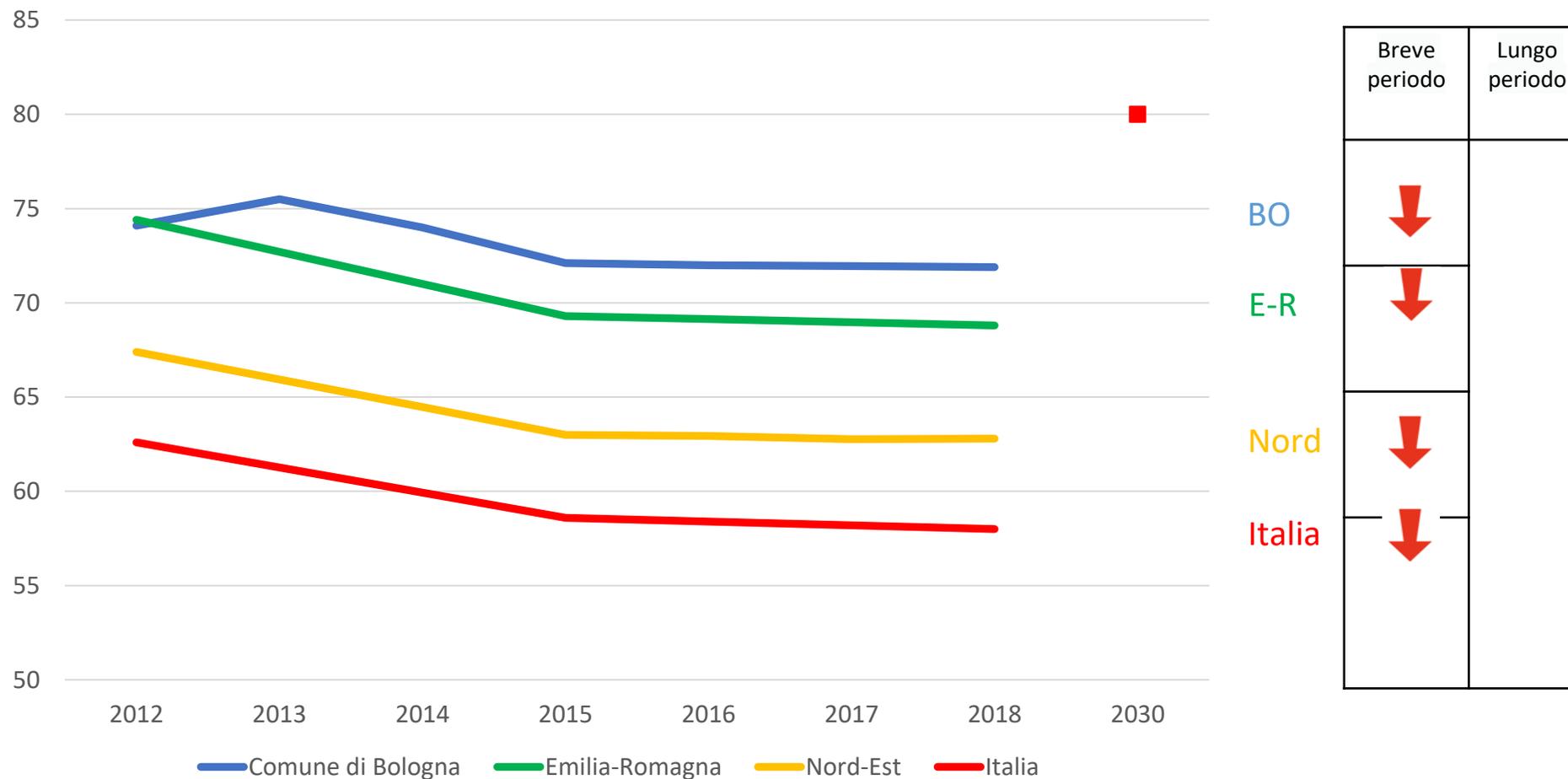
Fonte: ISTAT. Unità di misura: quota percentuale dei carichi inquinanti confluiti in impianti secondari o avanzati, in abitanti equivalenti, rispetto ai carichi complessivi urbani (Aetu) generati.

6.3 - Trattamento delle acque reflue. Confronto tra regioni, anno 2020



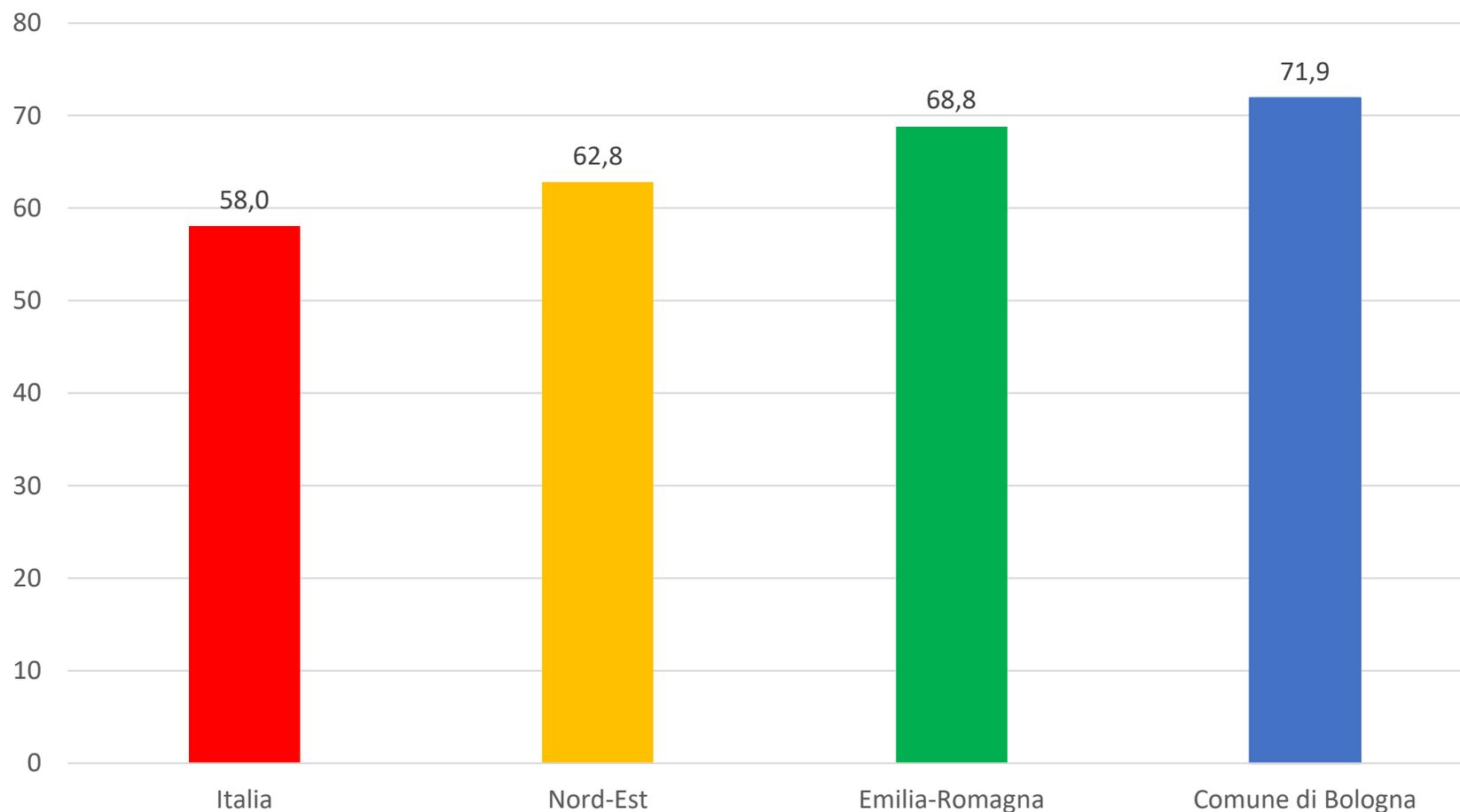
Fonte: ISTAT. Unità di misura: quota percentuale dei carichi inquinanti confluiti in impianti secondari o avanzati, in abitanti equivalenti, rispetto ai carichi complessivi urbani (Aetu) generati, nell'anno 2015.

6.4 - Entro il 2030 raggiungere quota 80% nell'efficienza delle reti di distribuzione dell'acqua potabile



Obiettivo: Fonte: ISTAT. Unità di misura: percentuale del volume di acqua erogata agli utenti rispetto a quella immessa in rete.

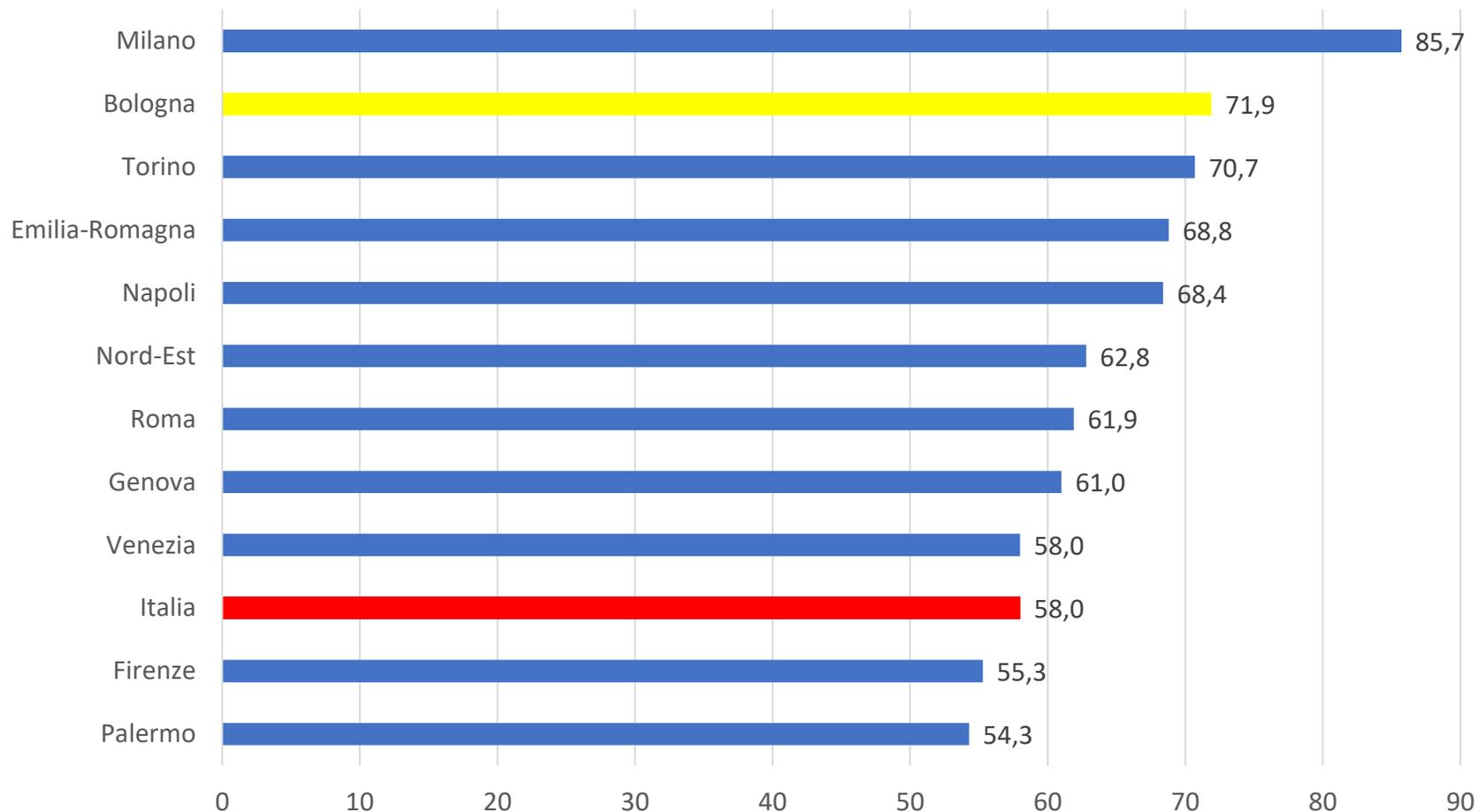
6.4 - Efficienza delle reti di distribuzione di acqua potabile



Fonte: ISTAT. Unità di misura: percentuale del volume di acqua erogata agli utenti rispetto a quella immessa in rete, nell'anno 2018.

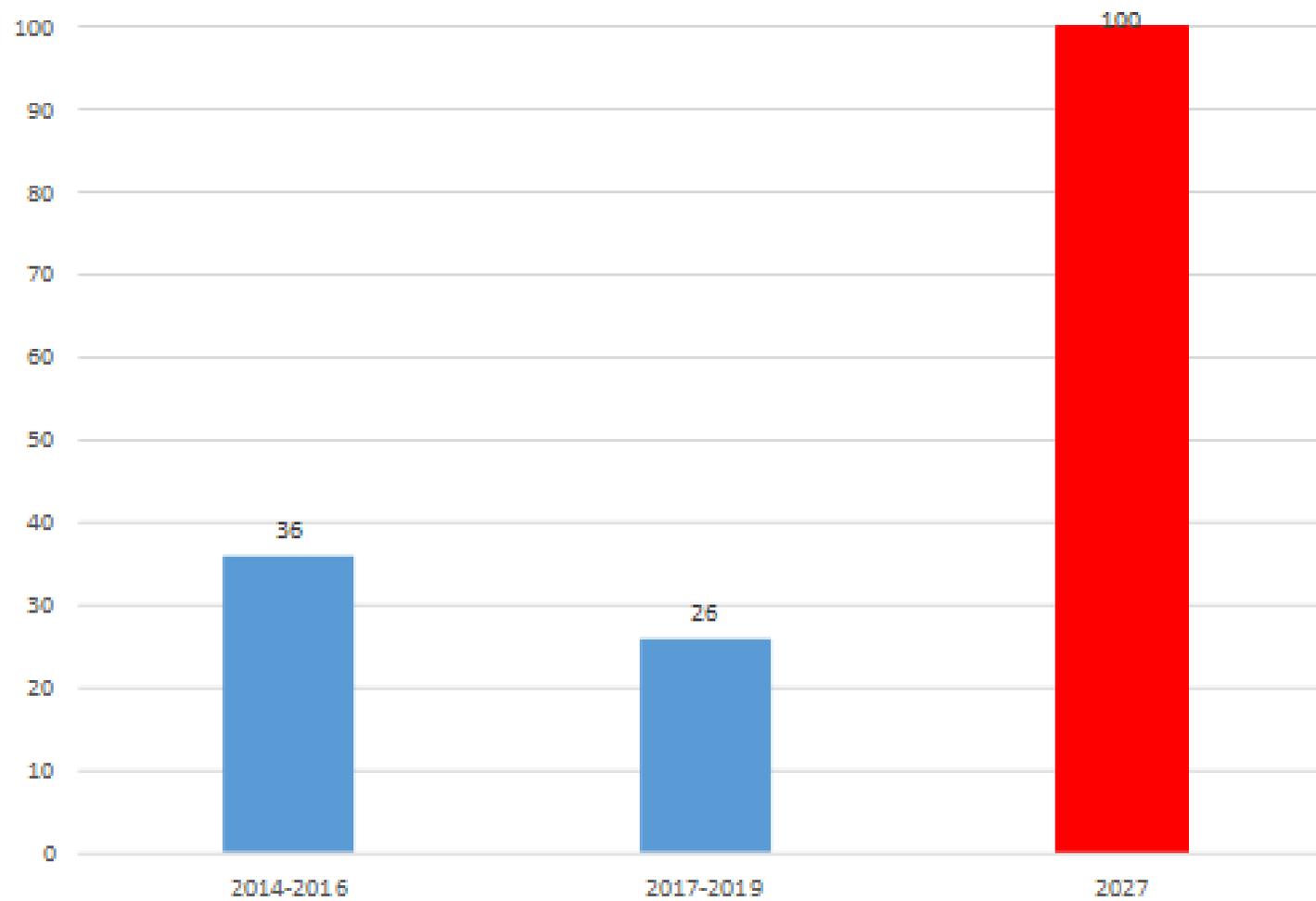


6.4 - Efficienza delle reti di distribuzione di acqua potabile. Confronto tra comuni capoluogo, anno 2020



Fonte: ISTAT. Unità di misura: percentuale del volume di acqua erogata agli utenti rispetto a quella immessa in rete, nell'anno 2018.

6.6 - Portare entro il 2025 tutti i corpi idrici al livello buono o eccellente di qualità ecologica. CM di Bologna.



	Breve periodo	Lungo periodo
BO	↓	

Obiettivo: Carta di Bologna per l'Ambiente. Fonte: ARPAE. Unità di misura: percentuale di corpi idrici con uno stato ecologico buono o eccellente.

6 - Principali azioni già in atto o programmate

Livello nazionale

- 6.3 Acque reflue urbane.** È stato nominato un Commissario per le emergenze nel 2017 per risolvere i casi di violazione della Direttiva 91/271/CE. Nel 2014 gli investimenti necessari sono stati stimati in € 3 MLD con 3.000 progetti (EIR 2019, p. 28).
- 6.4 Perdite nella rete idrica.** Piano nazionale di interventi predisposto da Arera, articolato nelle sezioni *acquedotti* e *invasi* con risorse disponibili a legislazione vigente e garanzia dello Stato. *Piano straordinario di interventi urgenti*, parte del Piano nazionale, finanziato con € 250 mil. dal 2018 al 2022 (legge n. 205 del 27.12.2017, art. 1, commi 516-525). È stato approvato il primo stralcio sezione acquedotti del Piano nazionale per € 80 mln (DPCM dell'1.8.2019).
- 6.6 Stato delle acque.** Giudizio della Commissione europea sulla seconda generazione di *Piani di gestione dei bacini idrografici 2016-2021*: «Non vi sono informazioni chiare riguardo alla portata, alla tempistica e ai finanziamenti delle misure nel secondo ciclo di piani e non tutte le misure del primo programma sono complete (in particolare, la *governance* è stata indicata dall'Italia come un ostacolo all'attuazione delle misure) (EIR 2019, p. 27)».

Obiettivo stato delle acque: raggiungere un buono stato delle acque superficiali entro il 2015, e non oltre il 2027 in base alla Direttiva 2000/60/CE (42% nel 2018, EIR 2019). Obiettivo acque reflue urbane: attuare la Direttiva 91/271/CE la quale prevedeva che entro la fine del 2000 tutti gli agglomerati urbani con più di 15.000 abitanti, ed entro la fine del 2005 quelli con un numero di abitanti compreso tra i 2.000 e i 15.000, fossero dotati di reti fognarie.



6 - Principali azioni già in atto o programmate

Livello regionale

- 6.3 Acque reflue urbane.** Investimenti dei gestori per € 17 mln nei nove agglomerati della regione di dimensioni fino a 2.000 abitanti equivalenti che erano sotto procedura di infrazione europea. Nel 2017 la Regione Emilia-Romagna è stata l'unica tra le grandi regioni a non avere riportato nessuna condanna o procedura di infrazione. (Confservizi, *La gestione dell'acqua in Emilia-Romagna*, 2019, p. 42).
- 6.4 Perdite nella rete idrica.** Gli investimenti previsti dai gestori per questa finalità (€ 43 mil. nel 2018, € 48,5 mln nel 2019) sono circa il 16-18% di quelli complessivi per il comparto acquedotto. Nel 2016 il 23% della popolazione regionale era servita da gestioni nelle classi C e D (obiettivo - 4/5% l'anno di perdite) e il 40% nella classe B (-2% l'anno di perdite) (elaborazione a cura di ATERSIR).
- 6.6 Stato delle acque.** Gli investimenti previsti nei bacini idrografici che comprendono la regione (Autorità di bacino Fiume Po dal 2017, prima anche Appennino centrale e Fiume Tevere) ammontano a € 978 mln nel periodo 2016-2021, dei quali ne risultano attuati circa il 26% nel biennio 2016-2017 (elaborazione a cura del Servizio acqua, aria e agenti fisici della Regione ER).

6 - Principali azioni già in atto o programmate

Livello Metropolitan

- 6.3 Acque reflue urbane.** Nella Città metropolitana vanno adeguati gli impianti di trattamento del 38% degli agglomerati tra i 50 e i 200 abitanti equivalenti (33) entro il 2030, del 30% tra i 200 a i 2.000 (23) entro il 2021 e del 10% con più di 2.000 (4) entro il 2021 in base alla DGR RER n. 569 del 15.4.2019. I gestori hanno programmato investimenti per € 15,3 mln per il periodo 2020-2023.
- 6.4 Perdite nella rete idrica.** Le gestioni sul territorio metropolitano sono in classe B (HERA s.p.a.) e C (SORGAEQUA s.r.l.) con i relativi obiettivi annuali. Sono stati previsti investimenti a questo fine per € 12,6 mln nel 2019 e € 12,9 mln nel 2020 (elaborazione a cura di ATERSIR).
- 6.6 Stato delle acque.** Per le trasformazioni urbanistiche con incrementi di superficie utile maggiori di 10.000 mq, obbligo di predisposizione di un bilancio dei consumi idrici e potabili a scala comunale o del contesto in cui è inserito l'intervento (PTM 2021, Norme, art. 3.7 comma 6). Limitazioni specifiche per la realizzazione di discariche e impianti per la gestione dei rifiuti e per l'esercizio di attività estrattive nelle zone di protezione di captazioni di acque superficiali e sotterranee (PTM 2021, Norme, art. 2.5 e 2.6).



6 - Principali azioni già in atto o programmate

Livello Comune di Bologna

- 6.6 Stato delle acque.** Uniformare le ordinanze dei Comuni per il risparmio di acqua nel periodo estivo a causa del cambiamento climatico; interventi per il risanamento della qualità dell'acqua nel Torrente Aposa e nel Bacino del Navile (AMSS 2019, sezione Qualità delle acque. Inserito nel Programma degli interventi del servizio idrico integrato 2014-2017 di ATERSIR). Mantenere in alveo le portate naturali e ridurre i prelievi da acque di falda. Migliorare la qualità delle acque superficiali. (PUG adottato 2020, Documenti di VALSAT, azioni 1.2d e 1.2e, p. 38).
- 6.4 Gestione sostenibile risorsa idrica.** Adesione di Hera dal 2018 allo standard internazionale Alliance for water stewardship (AWS), promosso dal Global Compact delle Nazioni Unite per rilanciare l'impegno delle aziende nella gestione sostenibile della risorsa idrica finalizzato a ridurre l'impatto idrico sul territorio. Dal 2020 è stato intrapreso il percorso di certificazione per la centrale di potabilizzazione di Val di Setta a Sasso Marconi attesa per il 2021 (Hera, Report in buone Acque 2019, 12° edizione, pag. 59).





Agenda metropolitana di Bologna 2.0 per lo sviluppo sostenibile

Target 11.6



consulenza scientifica



urban@it
Centro nazionale di studi per le politiche urbane



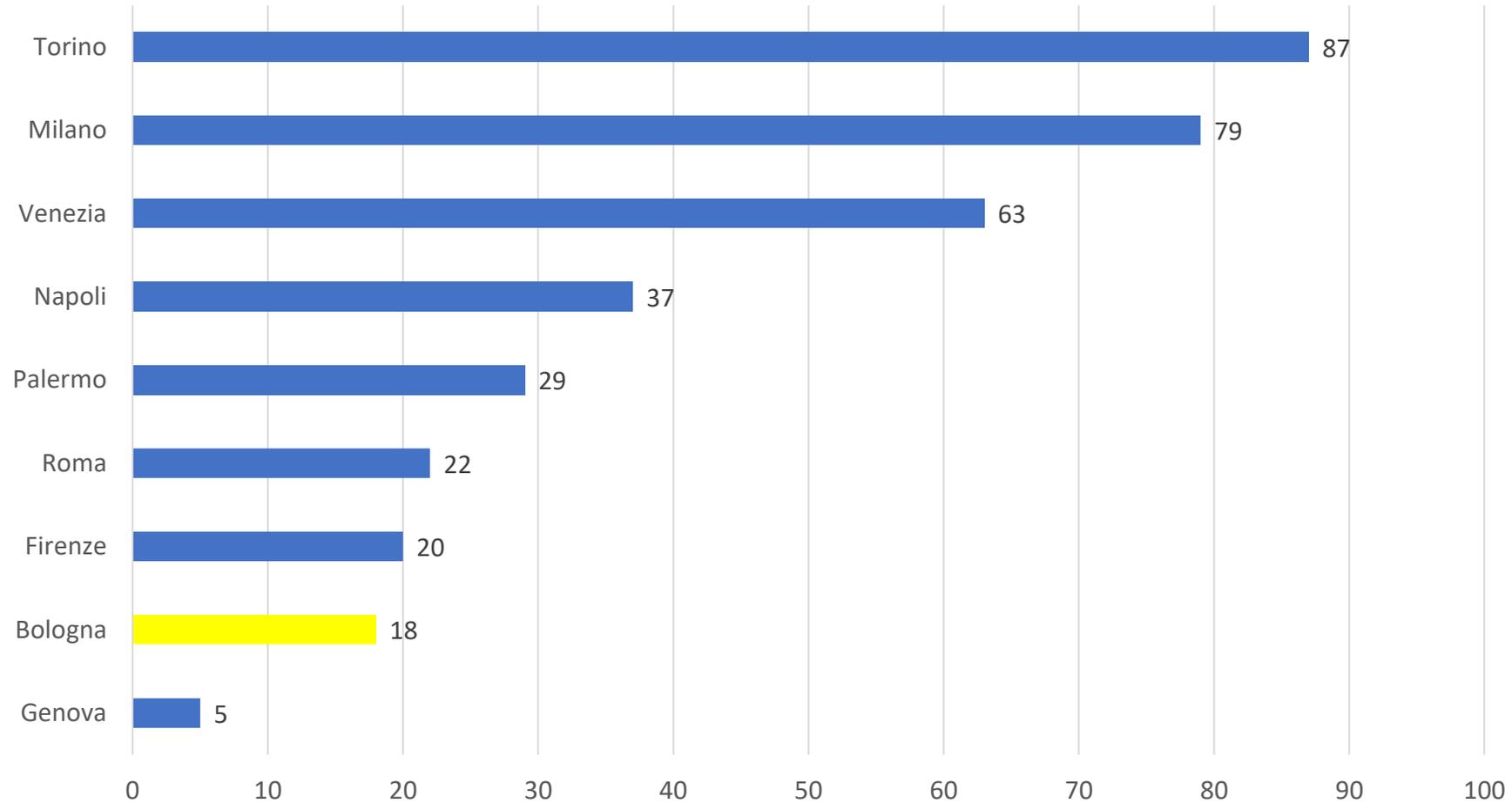
ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA
DIPARTIMENTO DI SCIENZE AZIENDALI



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE,
CHIMICA AMBIENTALE E DEI MATERIALI

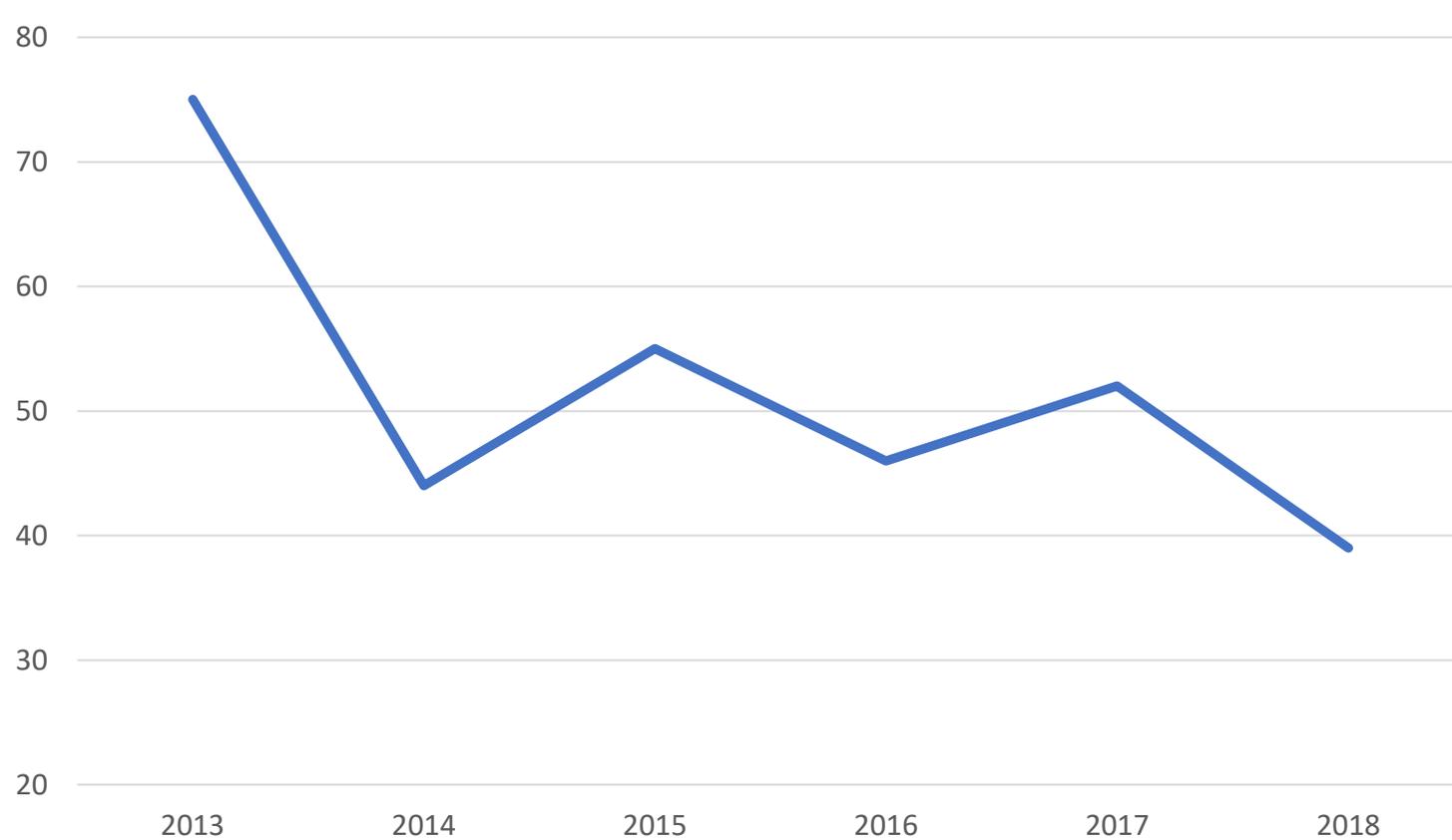


11.6 - Qualità dell'aria - PM10. Confronto tra comuni,



Fonte: ISTAT. Unità di misura: numero di giorni in cui è stato superato il limite di concentrazione di 24 ore di PM10 ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) previsto per il PM10 nei comuni capoluogo.

11.6 - Qualità dell'aria - Ozono (O3). Comune di Bologna

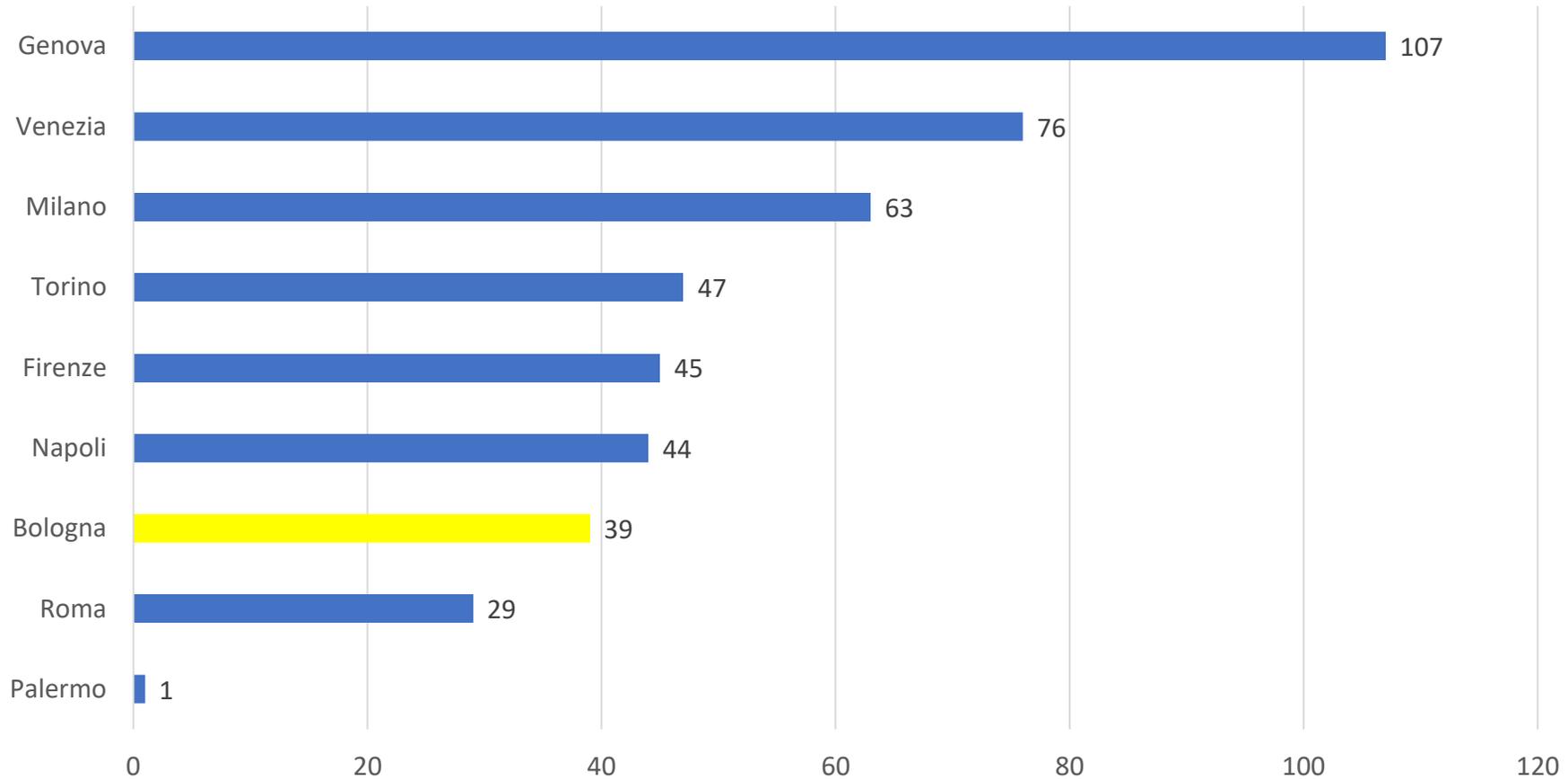


BO

Breve periodo	Lungo periodo
↑	

Fonte: ISTAT. Unità di misura: numero massimo di superamenti dell'obiettivo a lungo termine per O3 rilevato tra tutte le centraline fisse per il monitoraggio della qualità dell'aria. Superamenti dell'obiettivo a lungo termine (media mobile giornaliera di 8 ore) per l'O3 (120 µg/m3 per la protezione della salute umana, D. Lgs. 155/2010). Per il valore Italia si indica il numero di comuni capoluogo di provincia/città metropolitana con oltre 25 giorni/anno civile (stabilito dalla normativa citata) di superamento.

11.6 - Qualità dell'aria - Ozono (O3). Confronto tra comuni, anno 2018



Fonte: ISTAT. Unità di misura: numero massimo di superamenti dell'obiettivo a lungo termine per O3 rilevato tra tutte le centraline fisse per il monitoraggio della qualità dell'aria. Superamenti dell'obiettivo a lungo termine (media mobile giornaliera di 8 ore) per l'O3 (120 µg/m3 per la protezione della salute umana, D. Lgs. 155/2010). Per il valore Italia si indica il numero di comuni capoluogo di provincia/città metropolitana con oltre 25 giorni/anno civile (stabilito dalla normativa citata) di superamento.



11.6 - Principali azioni già in atto o programmate

Livello nazionale

- 11.6 Traffico.** Buono mobilità (€ 1.500 per le auto e € 500 per i motocicli inquinanti rottamati entro il 31.12.2021) riservato ai residenti nei comuni interessati alle procedure di infrazione comunitaria, anche per l'acquisto di abbonamenti al trasporto pubblico locale e regionale. Fondo di € 255 mln 2020-2024 (legge n. 141 del 12.12.2019, art. 2).
- 11.6 Energia.** Eliminazione progressiva degli impianti di generazione elettrica alimentati a carbone entro il 2025 (PNIEC 2019, p. 111). Rinnovamento dei vecchi impianti di riscaldamento domestico a biomasse con l'introduzione di requisiti prestazionali più stringenti per l'accesso all'ecobonus (PNIEC 2019 p. 118, Proposta PNCIA 2019, Protocollo d'intesa Ministeri-Regioni 4.6.2019).
- 11.6 Attività produttive.** Attuazione *Industrial emission directive (led)* Ue (DLGS n. 46 del 4.3.2014) per l'Autorizzazione integrata ambientale (AIA) sui grandi impianti di competenza statale con i limiti di emissione definite sulla base delle *Best available solutions* (BAT).
- 11.6 Agricoltura.** Nell'ambito dei futuri Programmi di sviluppo rurale Ue, finanziamenti legati a misure di abbattimento delle emissioni di ammoniaca (PNIEC 2019, p. 117) con obiettivi regionali e approvazione del *Codice di buone pratiche* allegato alla Proposta di PNCIA 2019.

Valori limite del DLG n. 155 13.8.2010 per il particolato atmosferico: PM 10 1 giorno 50 µg/m³ da non superare più di 35 volte per anno, 1 anno 40 µg/m³; PM 2,5 Fase I 1 anno 25 µg/m³ Fase II dal 1.1.2020 limite da stabilire con successivo decreto tenendo conto del valore indicativo di 20 µg/m³ della Direttiva 2008/50/CE. Obiettivo del DLGS n. 81 30.5.2018 (recepimento Direttiva NEC): PM 2,5 -10% al 2020 e -40% al 2030 rispetto al 2005.



11.6 - Principali azioni già in atto o programmate

Livello regionale

- 11.6 Traffico.** Rinnovamento del parco veicolare attraverso azioni di limitazione alla circolazione dei veicoli più inquinanti: diesel Euro 4 al 2018; benzina Euro 2 al 2020; benzina GPL/metano euro 1 al 2020; ciclomotori e motocicli Euro 1 al 2020; diesel Euro 5 entro il 2025 (PAIR2020 2017, azione B3, p. 146).
- 11.6 Energia.** Sostituzione degli impianti termici civili alimentati a gasolio con altri a metano. Divieto di utilizzo degli impianti di riscaldamento ad uso civile alimentati con combustibili solidi a bassa efficienza (meno del 75%). Definizione dei requisiti minimi di efficienza degli apparecchi nelle aree di superamento dei valori limiti per PM10 e NO2 (PAIR2020 2017, azioni C4 e C7, pp. 163-164).
- 11.6 Attività produttive.** Applicazione spinta delle *Best available solutions* (BAT) per le AIA di competenza regionale delle aziende più impattanti al fine di conseguire una riduzione delle emissioni di NOX, PM 10 e SX. Nei bandi per le imprese viene valutato anche il miglioramento qualità dell'aria. Criteri preferenziali per le imprese che rispettano gli accordi e le certificazioni volontarie (PAIR2020 2017, azioni D1, D3 e D7, p. 176).
- 11.6 Agricoltura.** Adozione di tecniche e pratiche per ridurre le emissioni di ammoniaca negli allevamenti e per la riduzione di ammoniaca nei fertilizzanti (PAIR2020 2017, azioni E1 e E2, pp. 191-192).

Obiettivi di riduzione degli inquinanti atmosferici al 2020 rispetto al 2010: PM10 (prevalentemente traffico e biomasse legnose) - 8%, NOX (prevalentemente traffico) -29%, NH3 -43% (prevalentemente agricoltura), COV -18%, SO2 -10% (prevalentemente industria). PAIR2020 2017.





11.6 - Principali azioni già in atto o programmate

Livello metropolitano

- 11.6 Traffico.** Limitazioni dal 1.10.2020 al 31.3.2021 coordinate a livello metropolitano tra gli 11 Comuni dell'agglomerato di Bologna e Imola che riguardano i veicoli benzina fino all'euro 1 (fino all'euro 2 dall'11.1.2021), diesel fino all'euro 3 (fino all'euro 4 dall'11.1.2021), veicoli benzina-metano e benzina-gpl fino all'euro 1 (solo a partire dall'11.1.2021) e ciclomotori pre-euro (fino all'euro 1 dall'11.1.2021), nei giorni feriali e nelle domeniche ecologiche. Le misure emergenziali (superamento dei limiti di PM 10 per tre giorni consecutivi) prevedono tra l'altro il divieto di circolazione per i diesel euro 4 e dell'uso di biomasse per riscaldamento domestico, l'abbassamento del riscaldamento fino a un max di 19° nelle case e 17° in attività produttive e artigianali (Piano aria integrato regionale PAIR 2017).
- 11.6 Energia, attività produttive e agricoltura.** Applicazione della normativa regionale. La CM non ha competenze specifiche in queste materie.
- 11.6 Città più verdi per migliorare aria e clima.** Progetto europeo Life VEG-GAP guidato dalla CM insieme a Milano e Madrid (Agenda metropolitana per lo sviluppo sostenibile 2019, sezione Qualità dell'aria).





11.6 - Principali azioni già in atto o programmate

Livello Comune di Bologna

- 11.6 Traffico.** Riduzione dell'inquinamento acustico ed atmosferico e riqualificazione dell'ambiente e degli spazi urbani, coerentemente con gli strumenti urbanistici vigenti (Terzo macro obiettivo del PGTU 2019, sez. 2, pp. 13-15).
- 11.6 Norme urbanistiche ed edilizie.** Per ridurre l'esposizione della popolazione agli inquinamenti, in determinate parti del territorio comunale il 70% dei residenti del nuovo intervento deve avere accesso alle linee del trasporto pubblico in base a distanze massime definite e le funzioni residenziali e i servizi devono essere insediate a debita distanza dalle infrastrutture stradali. Dovranno inoltre essere create zone verdi di filtro per assorbire e diluire le sostanze tossiche presenti nell'atmosfera (PUG 2020, Disciplina di Piano, p. 27). Nelle aree a rischio industriale diffuso l'insediamento di nuove funzioni abitative e di servizi è subordinato a verifica di ammissibilità finalizzata a valutare la compatibilità della destinazione d'uso ipotizzata con impianti ed attività esistenti potenzialmente pericolose (PUG adottato 2020, Disciplina di Piano, p. 28).
- 11.6 Energia, attività produttive e agricoltura.** Applicazione della normativa regionale. Il Comune non ha competenze specifiche in queste materie.





Agenda metropolitana di Bologna 2.0 per lo sviluppo sostenibile

Target 11.7



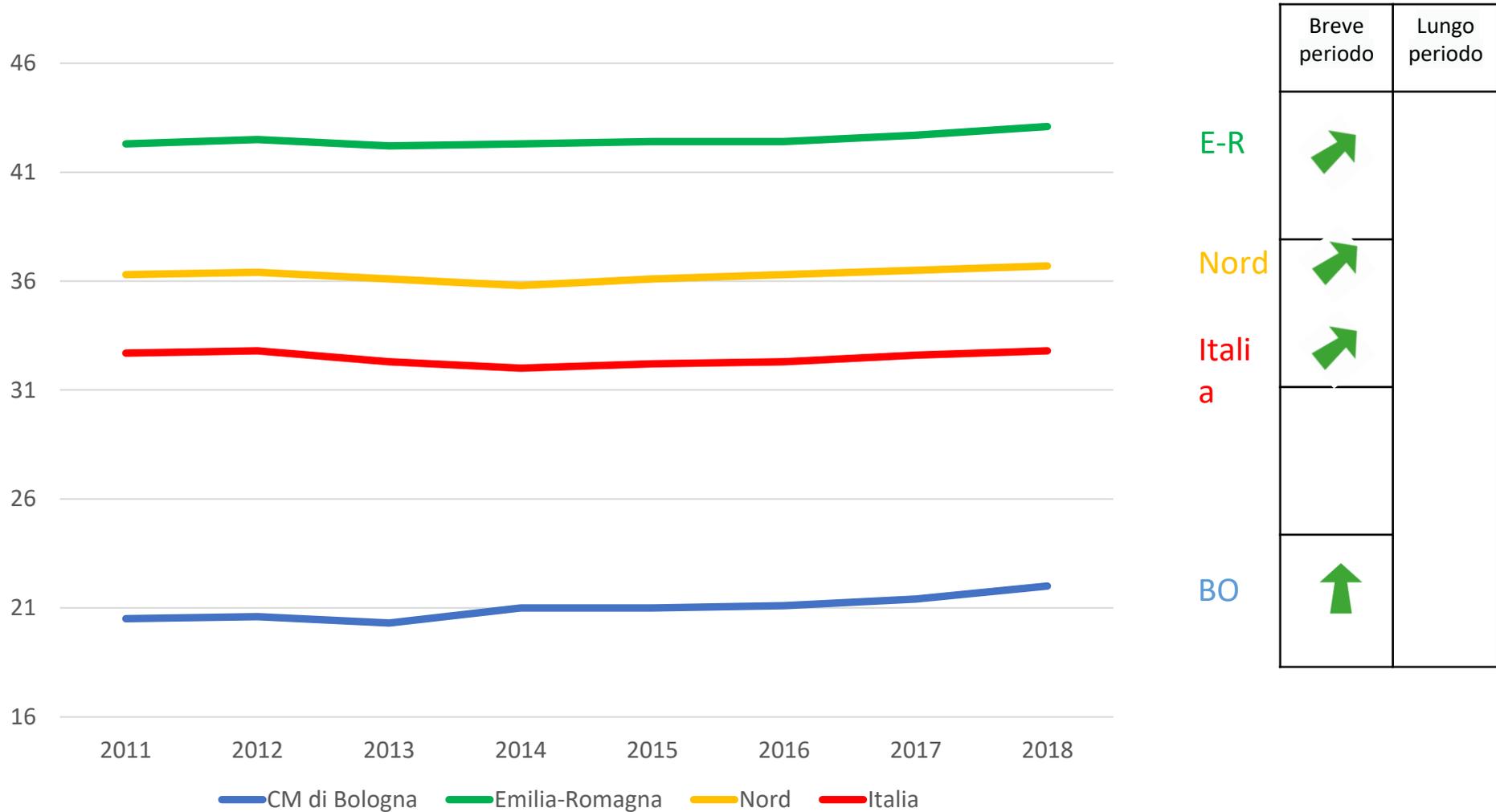
consulenza scientifica



urban@it
Centro nazionale di studi per le politiche urbane

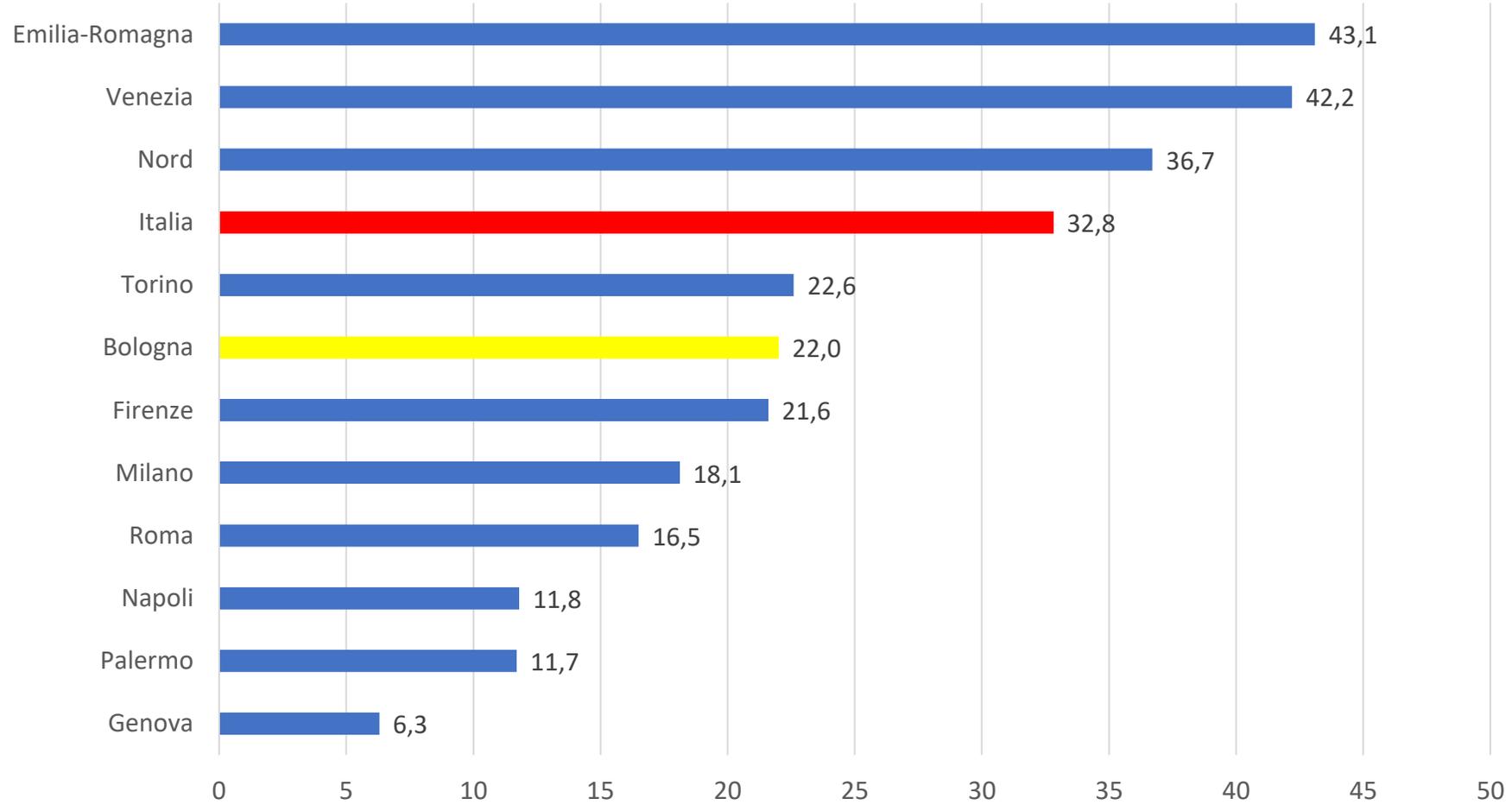


11.7 - Disponibilità di verde urbano



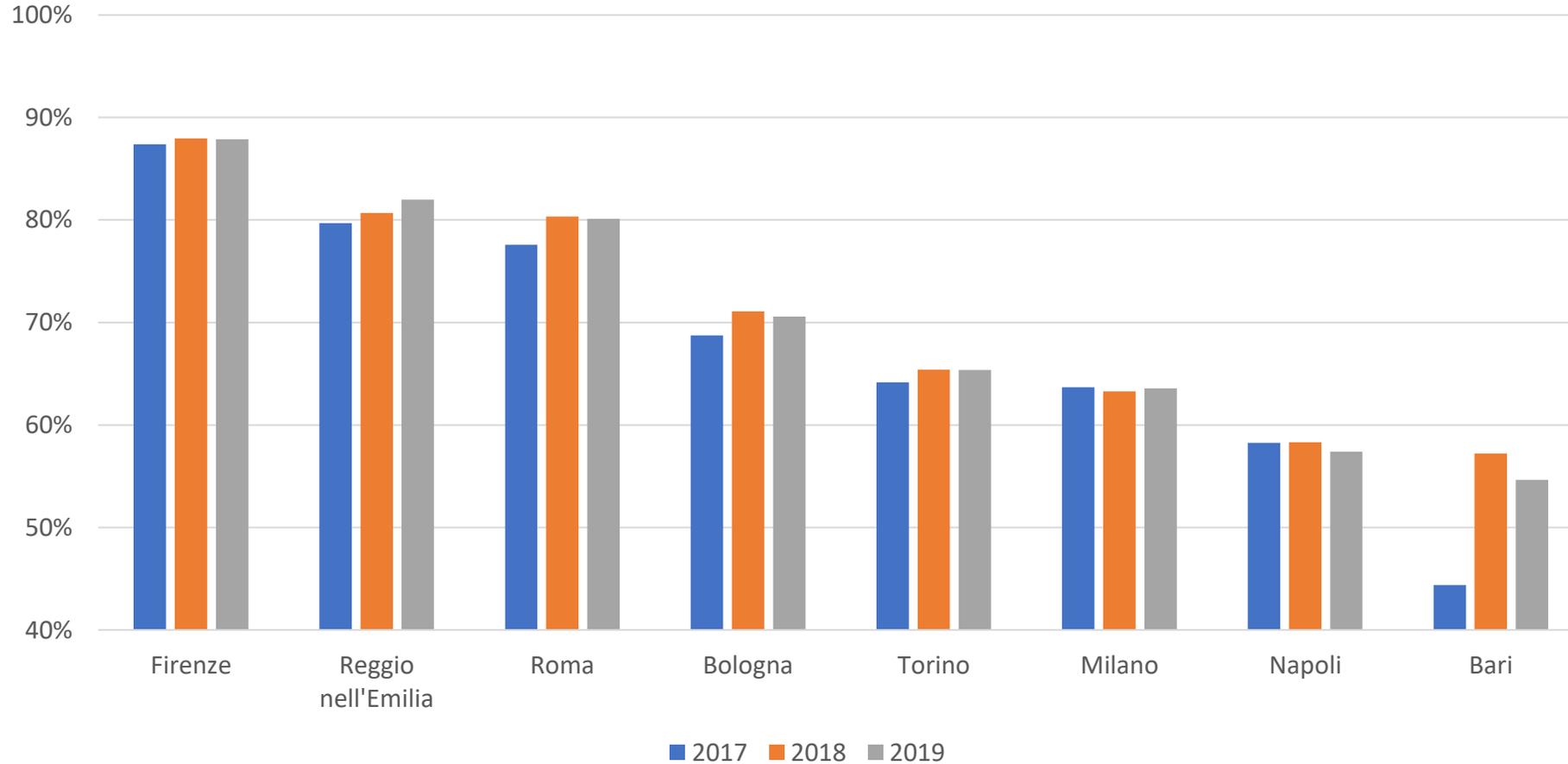
Fonte: ISTAT. Unità di misura: metri quadrati di verde urbano per abitante.

11.7 - Disponibilità di verde urbano. Confronto tra CM



Fonte: ISTAT. Unità di misura: metri quadrati di verde urbano per abitante.

11.7 - Copertura vegetale. Confronto tra CM.



Fonte: ISPRA. Unità di misura: quota di suolo coperto da copertura vegetale, sul totale del suolo, compresi gli spazi privati.





11.7 - Principali azioni già in atto o programmate

Livello nazionale

- 11.7 Censimento degli alberi e bilancio del verde.** Tutti i comuni si devono dotare di un censimento degli alberi e i Sindaci devono produrre un bilancio del verde a fine mandato, che dimostri l'impatto delle azioni intraprese dall'amministrazione sul verde pubblico (Legge n. 10 del 14.1.2013, art. 2) .
- 11.7 Un albero per ogni nuovo bambino.** Per ogni bambino nato o adottato nei comuni sopra ai 15.000 abitanti deve essere piantato un nuovo albero dedicato (Legge n. 10 del 14.1.2013, art. 2).
- 11.7 Programma sperimentale di riforestazione urbana delle città metropolitane.** Messa a dimora di alberi di reimpianto e di silvicoltura, con una dotazione di spesa di € 15 mln per ciascuno degli anni 2020 e 2021 (legge n. 141 del 12.12.2019, art. 4).

Obiettivo: raggiungere i 45 m² di superficie media di verde urbano per abitante entro il 2030, il 50% in più rispetto al 2014, portandola alla dotazione attualmente più elevata (Carta di Bologna per l'Ambiente, 2017). Fonti: legge n. 10 del 14.1.2013 sugli Spazi verdi urbani, Regolamento del Comitato nazionale per lo sviluppo del verde pubblico e Strategia nazionale del verde urbano.





11.7 - Principali azioni già in atto o programmate

Livello regionale

- 11.7 Emilia-Romagna «corridoio verde» d'Italia.** Una nuova pianta per ogni abitante della regione (4,5 mln in 5 anni), a partire dalle prime 500mila che saranno piantate nel 2020 e che cresceranno nei giardini privati e delle scuole, in aree pubbliche e private e che si vanno ad aggiungere alle 200mila annuali che già la Regione distribuiva tramite i propri vivai. È previsto un aumento del 20% del verde nelle città alla fine del 2024: 5 m² in più per ogni abitante. A questo fine la Regione stanzierà € 14,2 mln fino al 2024 (Mettiamo radici per il futuro, DGR n. 597 del 3.6.2020).
- 11.7 Protezione del verde.** La RER fornisce alle amministrazioni locali le linee di indirizzo per una corretta prevenzione e difesa fitosanitaria dei parchi, delle alberate e delle aree verdi pubbliche. Per limitare l'uso di prodotti fitosanitari nei centri urbani, promuove l'applicazione di metodi di difesa eco-compatibile.
- 11.7 Cura e protezione degli alberi tutelati.** Con legge n. 2 del 24.1.77 la Regione definisce gli interventi più idonei di manutenzione e difesa fitosanitaria per il loro valore scientifico o monumentale.





11.7 - Principali azioni già in atto o programmate

Livello metropolitano

- 11.7 Progetto *Horizon connecting nature*.** Prevede investimenti su larga scala di nature-based solutions (NBS), portando una maggior presenza di elementi naturali nelle aree urbane (Agenda metropolitana per lo sviluppo sostenibile 2019, sezione Ecosistemi, verde urbano e tutela della biodiversità).
- 11.7 Riconfigurazione dei margini urbani.** Promozione di interventi che interessano il margine urbano in quanto soglia di rilevanza urbanistica, ambientale e paesaggistica, come la realizzazione di infrastrutture verdi e blu, la promozione dell'agricoltura periurbana e la riqualificazione del verde pubblico (PTM 2021, Norme, artt. 3.3-3.7).
- 11.7 Forestazione metropolitana.** Promozione di interventi di deimpermeabilizzazione e di incremento delle dotazioni verdi ed interventi integrati per l'incremento della resilienza e il rafforzamento della rete ecologica (PTM 2021, Norme, artt. 3.3-3.7). Candidatura al bando MITE annualità 2020 per un finanziamento di € 2,5 mln per i progetti dei comuni di Bologna, Granarolo dell'Emilia, Medicina, Minerbio e San Lazzaro di Savena per oltre 3.000 alberi (sito CM, 29.12.2020).
- 11.7 Incremento della resilienza e metabolismo urbano.** In tutti gli interventi edilizi devono essere previsti sistemi di gestione delle acque e del drenaggio urbano utilizzando nature-based solutions (NBS) (PTM 2021, Norme, artt. 3.3-3.7).





11.7 - Principali azioni già in atto o programmate

Livello Comune di Bologna

- 11.7 Potenziare l'infrastruttura verde urbana** (PUG adottato 2020, VALSAT, Disciplina di piano, azione 1.2b, p. 53).
- 11.7 Progetto europeo *Climate value of urban trees (CLIVUT)***. Ha l'obiettivo di sviluppare conoscenze e metodologie per attuare strategie di pianificazione e gestione del verde urbano finalizzate alla mitigazione dei cambiamenti climatici e dei suoi effetti sull'ecosistema urbano (Comune di Bologna, Ambiente e verde).
- 11.7 Progetto Adottare un'area verde**. Associazioni o gruppi organizzati di cittadini possono richiedere l'adozione di un'area verde pubblica facendosi carico della cura e delle spese per la manutenzione e la tutela dell'area, tramite una convenzione con l'Amministrazione comunale. (Comune di Bologna, Ambiente e verde).
- 11.7 Gestione sociale delle aree ortive**. La realizzazione e gestione delle aree ortive nel corso degli anni ha costituito un'importante esperienza radicata nell'attività dei Quartieri, con una forte funzione sociale, che l'Amministrazione comunale ha sempre valorizzato (Comune di Bologna, Ambiente e verde).

Obiettivo da Proposta di PUG: Prevedere la piantumazione di un albero per ogni nuovo nato.



Indicatori ambientali ISPRA



[Home](#)

[Annuario dei dati ambientali](#) ▾

[Environmental data yearbook](#) ▾

[PON GOV ISPRA](#)

[Documenti](#) ▾

[Contatti](#)

Macro aree

Core set indicatori intertematici

**Determinanti e
settori produttivi**

**Condizioni
ambientali**

**Tutela e
prevenzione**

• Determinanti e Settori produttivi

 Agricoltura e selvicoltura **16**  Energia **20**  Industria **18**  Pesca e acquacoltura **7**  Trasporti **16**  Turismo **13**

• Condizioni ambientali

 Atmosfera **22**  Attività nucleari e radioattività ambientale **0**  Biosfera **23**  Economia e Ambiente **8**  Geosfera **18**  Idrosfera **64**  Pericolosità geologiche **19**

 Radiazioni non ionizzanti **6**  Rifiuti **19**  Rumore **4**

• Tutela e prevenzione

 Agenti chimici **7**  Ambiente e benessere **7**  Certificazione ambientale **3**  Promozione e diffusione della cultura ambientale **3**  Strumenti per la pianificazione ambientale **14**

 Valutazione e autorizzazione ambientale **9**

• Tutela e prevenzione

⚠️ Agenti chimici 7

🌿 Ambiente e benessere 7

🌞 Certificazione ambientale 3

📄 Promozione e diffusione della cultura ambientale 3

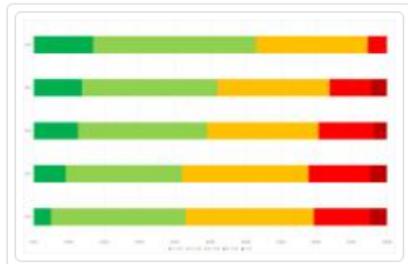
🛠️ Strumenti per la pianificazione ambientale 14

📄 Valutazione e autorizzazione ambientale 9

Ambiente e salute

Pollini

🇮🇹 ESPOSIZIONE DELLA POPOLAZIONE AGLI INQUINANTI ATMOSFERICI OUTDOOR - NO₂



Sono state elaborate le stime dell'esposizione media annuale pesata per la popolazione ("Population Weighted Exposure", PWE) al biossido di azoto (NO₂) aggregata a livello comunale, mediante l'uso integrato di misure e modelli statistici. I dati ottenuti, relativi al periodo 2016-2020, permettono il confronto della PWE tra tutti i comuni e di avere un quadro completo dell'esposizione media a livello nazionale. Nel 2020 l'83% della popolazione è stato esposto a livelli superiori al valore guida dell'OMS (10 µg/m³). La media nazionale della PWE è stata pari a 12 µg/m³ (range minimo-massimo: 2 – 37 µg/m³). Nel periodo 2016- 2020, si osserva una tendenza alla riduzione dei livelli di esposizione pari mediamente al 25%, non attribuibile agli effetti del lockdown nell'anno 2020, ma legato principalmente alla riduzione delle emissioni da traffico veicolare.

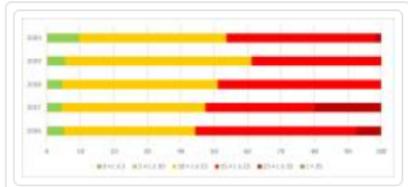
🛒 Aggiungi al carrello

📄 Report

🛒 Carrello

📄 Scarica allegati

🇮🇹 ESPOSIZIONE DELLA POPOLAZIONE AGLI INQUINANTI ATMOSFERICI OUTDOOR - PM_{2,5}



Sono state elaborate le stime dell'esposizione media annuale pesata per la popolazione ("Population Weighted Exposure", PWE) al PM_{2,5} aggregata a livello comunale, mediante l'uso integrato di misure e modelli statistici. I dati ottenuti, relativi al periodo 2016-2020, permettono il confronto della PWE tra tutti i comuni e di avere un quadro completo dell'esposizione media a livello nazionale. Nel 2020, il 100% della popolazione è stato esposto a livelli superiori al valore guida dell'OMS (5 µg/m³). La media nazionale della PWE è stata pari a 14 µg/m³ (range minimo-massimo: 5 – 26 µg/m³). Nel periodo 2016- 2020, la media nazionale passa da 15 µg/m³ del 2016 a 14 µg/m³ del 2020, facendo registrare una contenuta diminuzione, non attribuibile agli effetti del lockdown del 2020, ma legato principalmente alla riduzione delle emissioni da traffico veicolare.

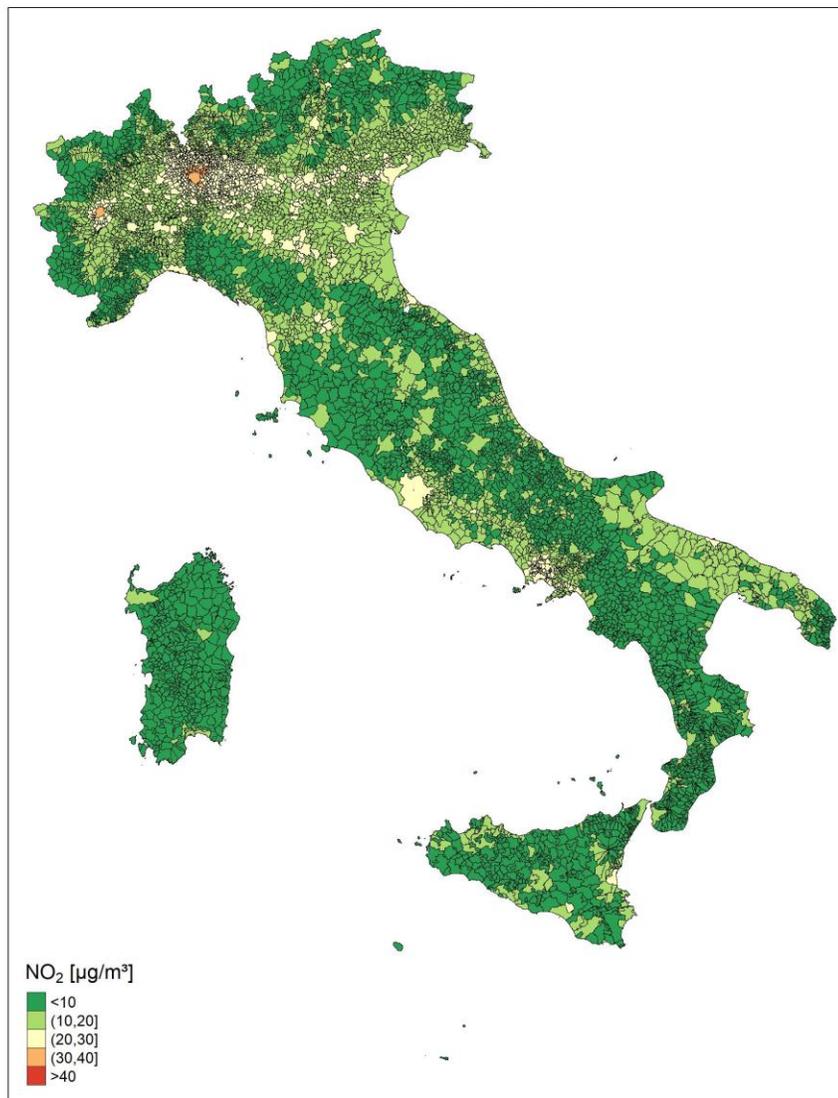
🛒 Aggiungi al carrello

📄 Report

🛒 Carrello

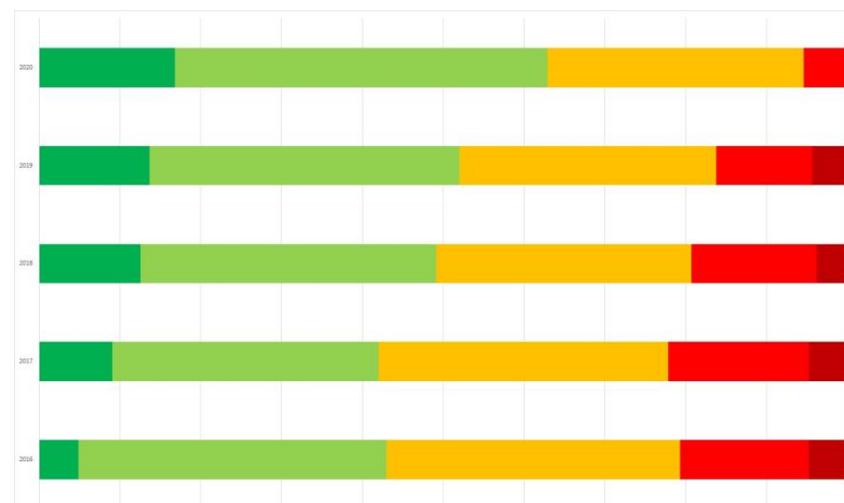
📄 Scarica allegati

PWE 2020 su base comunale



L'indicatore **fornisce una stima dell'esposizione media annuale pesata per la popolazione ("Population Weighted Exposure", PWE) al biossido di azoto (NO₂)** aggregata a livello comunale permettendo il confronto della situazione tra diverse città e di avere un quadro completo dell'esposizione media a livello nazionale. Esso è rappresentativo dell'esposizione cronica della popolazione e utile per le stime di effetto sanitario a lungo termine. **I valori di esposizione sono confrontati con i valori di riferimento (linee guida ed interim target) recentemente aggiornati dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (WGO, 2021).**

Stimare l'esposizione media della popolazione ai principali inquinanti aerodispersi, valutare i livelli di esposizione per il confronto con i valori di riferimento dell'OMS e valutare l'andamento nel tempo dell'esposizione.



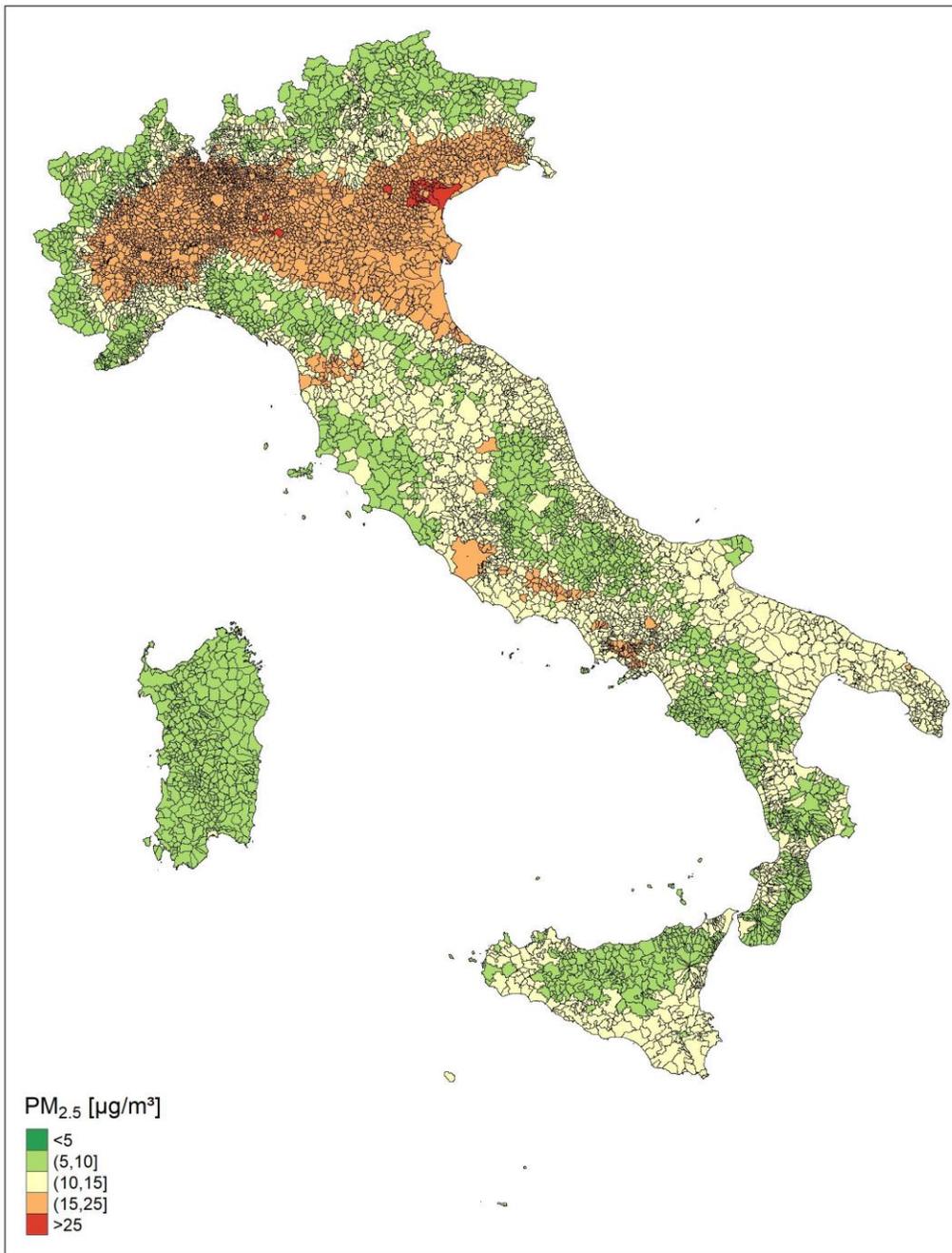
L'indicatore è conforme a quelli utilizzati su scala europea dall'EEA e su scala globale dall'Organizzazione Mondiale della Sanità per monitorare l'esposizione.

rappresenta la base (exposure assessment) per elaborare le valutazioni di rischio per la salute (health risk assessment e burden of disease) in modo coerente con gli approcci delle stesse due organizzazioni sovranazionali.

Con riferimento agli obiettivi di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite (SDGs goal), l'approccio metodologico è coerente con quello seguito per il calcolo dell'indicatore utile a monitorare **i progressi relativi al goal 11 (rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili), target 11.6** (Entro il 2030, ridurre l'impatto ambientale negativo pro capite delle città, in particolare riguardo alla qualità dell'aria e alla gestione dei rifiuti).

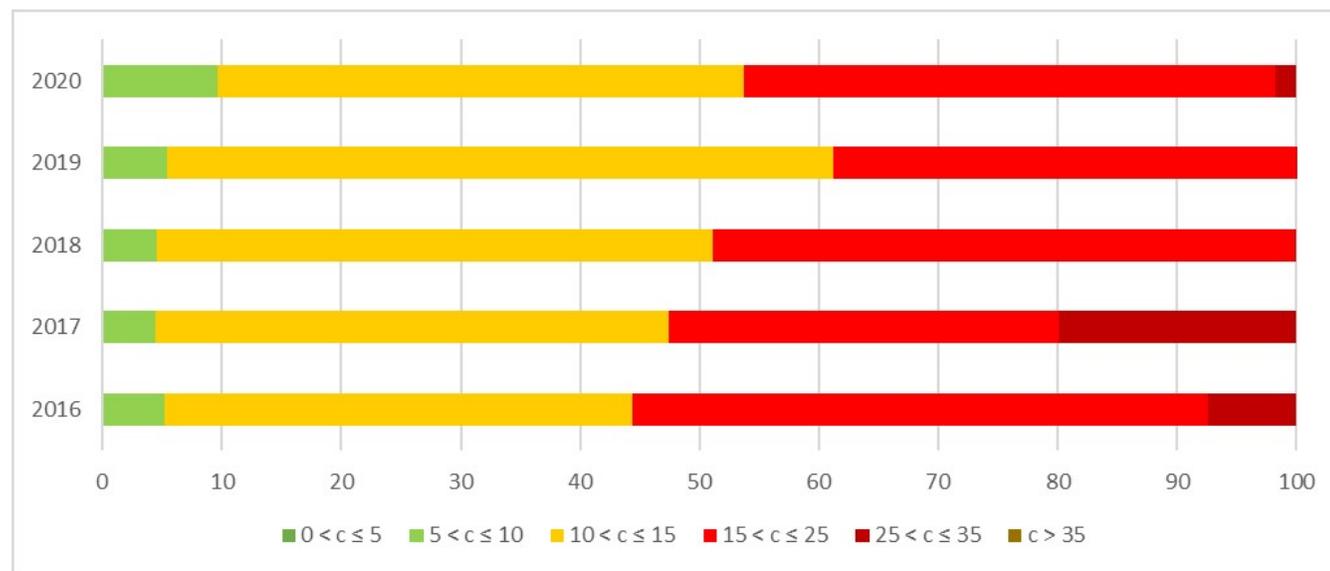
Da un punto di vista metodologico la stima dell'esposizione così ottenuta rappresenta anche la base per elaborare uno degli indicatori utili a monitorare **i progressi relativi al goal 3 (Assicurare la salute e il benessere per tutti e per tutte le età), target 3.9** (Entro il 2030, ridurre sostanzialmente il numero di decessi e malattie da sostanze chimiche pericolose e da inquinamento e contaminazione di aria, acqua e suolo)

PWE 2020 su base comunale



L'indicatore **fornisce una stima dell'esposizione media annuale pesata per la popolazione ("Population Weighted Exposure", PWE) al PM_{2,5}**

Le cinque fasce di Esposizione media annuale pesata per la popolazione (PWE) riportate corrispondono rispettivamente al valore guida e ai quattro interim target dell'OMS.



L'indicatore **fornisce una stima dell'esposizione media annuale pesata per la popolazione ("Population Weighted Exposure", PWE) al $pm_{2,5}$**

L'indicatore è conforme a quelli utilizzati su scala europea dall'EEA e su scala globale dall'Organizzazione Mondiale della Sanità per monitorare l'esposizione.

Inoltre rappresenta la base (exposure assessment) per elaborare le valutazioni di rischio per la salute (health risk assessment e burden of disease) in modo coerente con gli approcci delle stesse due organizzazioni sovranazionali.

Con riferimento agli obiettivi di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite (SDGs goal), l'approccio metodologico è coerente con quello seguito per il calcolo dell'indicatore utile a monitorare i progressi relativi al **goal 11** (rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili), target 11.6 (Entro il 2030, ridurre l'impatto ambientale negativo pro capite delle città, in particolare riguardo alla qualità dell'aria e alla gestione dei rifiuti).

Da un punto di vista metodologico la stima dell'esposizione così ottenuta rappresenta anche la base per elaborare uno degli indicatori utili a monitorare i progressi relativi al **goal 3** (Assicurare la salute e il benessere per tutti e per tutte le età), target 3.9 (Entro il 2030, ridurre sostanzialmente il numero di decessi e malattie da sostanze chimiche pericolose e da inquinamento e contaminazione di aria, acqua e suolo).

Regione	PWE ≤ 5 µg/m ³	5 µg/m ³ <PWE ≤ 10 µg/m ³	10 µg/m ³ <PWE ≤ 15 µg/m ³	15 µg/m ³ <PWE ≤ 25 µg/m ³	25 µg/m ³ <PWE ≤ 35 µg/m ³	PWE > 35 µg/m ³
	%	%	%	%	%	%
Piemonte	0%	3%	19%	78%	0%	0%
Valle d'Aosta	0%	29%	71%	0%	0%	0%
Lombardia	0%	1%	5%	93%	1%	0%
Trentino-Alto Adige	0%	30%	68%	2%	0%	0%
Veneto	0%	1%	4%	75%	20%	0%
Friuli Venezia Giulia	0%	4%	48%	48%	0%	0%
Liguria	0%	17%	83%	0%	0%	0%
Emilia-Romagna	0%	3%	10%	87%	0%	0%
Toscana	0%	10%	65%	25%	0%	0%
Umbria	0%	3%	79%	19%	0%	0%
Marche	0%	4%	95%	1%	0%	0%
Lazio	0%	4%	37%	59%	0%	0%
Abruzzo	0%	14%	86%	0%	0%	0%
Molise	0%	24%	72%	4%	0%	0%
Campania	0%	6%	65%	28%	0%	0%
Puglia	0%	2%	98%	0%	0%	0%
Basilicata	0%	36%	64%	0%	0%	0%
Calabria	0%	34%	66%	0%	0%	0%
Sicilia	0%	18%	82%	0%	0%	0%
Sardegna	0%	91%	9%	0%	0%	0%
TOTALE	0%	10%	44%	44%	2%	0%

Rapporto sulle condizioni di pericolosità da alluvione in Italia e indicatori di rischio associati

Il Rapporto è dedicato a fornire un quadro conoscitivo sulle condizioni di pericolosità e di rischio di alluvioni in Italia e si innesta nel più ampio tema del dissesto idrogeologico, rispetto al quale le alluvioni costituiscono senza dubbio la componente più significativa in termini di estensione dei fenomeni di inondazione e di impatti che gli eventi alluvionali sono in grado di generare sul territorio.

La struttura del Rapporto è concepita come un percorso che si snoda attraverso i diversi aspetti dell'implementazione della Direttiva Alluvioni 2007/60/CE: partendo dal contesto normativo di riferimento e dagli adempimenti derivanti, descrivendo le attività che nel corso di due cicli di gestione le Autorità Competenti hanno svolto e svolgono e infine illustrando i risultati che hanno permesso all'ISPRA di comporre un quadro unitario e aggiornato al 2020 delle condizioni di pericolosità e di rischio di alluvione in Italia.

Oltre che alla scala nazionale il quadro conoscitivo è dettagliato rispetto ai diversi livelli amministrativi, quali quelli regionale, provinciale e comunale e rispetto ai Distretti Idrografici e alle Unità di Gestione, che sono gli ambiti territoriali di riferimento della pianificazione di bacino ai sensi della Direttiva Alluvioni e della Direttiva Quadro Acque 2000/60/CE.



IdroGEO

La piattaforma italiana sul dissesto idrogeologico

La piattaforma IdroGEO consente la consultazione, il download e la condivisione di dati, mappe, report, documenti dell'Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia - IFFI, delle mappe nazionali di pericolosità per frane e alluvioni e degli indicatori di rischio

Pericolosità e rischio

Inventario Frane IFFI

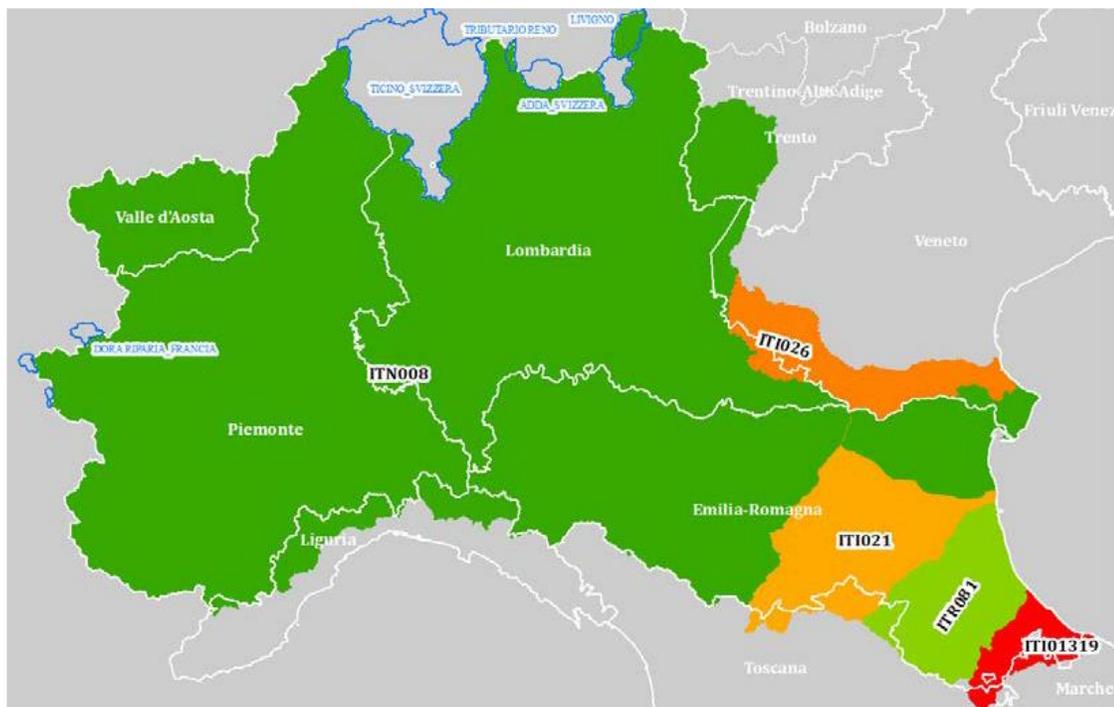
con il contributo di



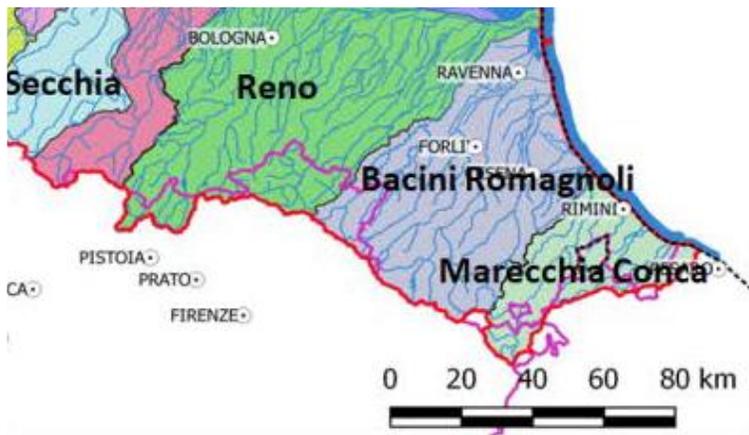
Distretto Idrografico del Fiume Po

Nel nuovo assetto territoriale sancito dalla L. 221/2015, il Distretto Idrografico del Fiume Po ha annesso un territorio di circa 12.500 km², che va a sommarsi ai 70.300 km² del bacino del Po.

I nuovi territori acquisiti sono la UoM del Fissero-Tartaro-Canal Bianco, in precedenza appartenente al distretto delle Alpi Orientali, e il gruppo delle UoM relative a Reno, bacini Romagnoli e Marecchia-Conca, precedentemente appartenenti al distretto dell'Appennino Settentrionale.



euUoMCode	euUoMName	AREA (km ²)
ITN008	Po ^(*)	70.294,3
ITI021	Reno	4.913,8
ITI026	Fissero-Tartaro-Canalbianco	2.880,5
ITR081	Bacini Romagnoli	3.416,3
ITI01319	Marecchia Conca ^(*)	1.250,0
ITB2018	Distretto Idrografico del Fiume Po	82.754,9



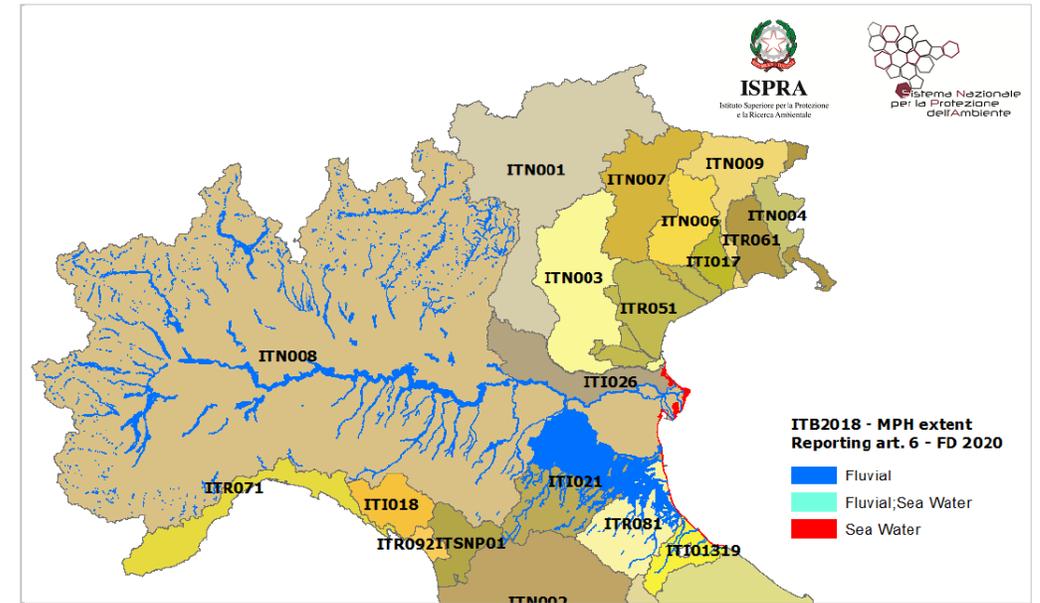
La UoM ITR081 – **Bacini (regionali) Romagnoli** comprende i territori dei bacini idrografici di Lamone, Fiumi Uniti, Canale Candiano, Bevano, Savio e Rubicone. La UoM è caratterizzata da diffusi interventi di bonifica idraulica, tratti arginati spesso su alvei stretti e pensili, regimazioni e rettifiche in specie nei tratti di pianura e affluenti con regimi tipicamente torrentizi. Molti degli episodi alluvionali storici sono da imputare a insufficienze idrauliche dei collettori di bonifica o dei corsi d’acqua minori.

Estensione delle aree inondabili (km²) nelle UoM del Distretto Idrografico del Fiume Po per i diversi scenari di probabilità – Reporting FD 2020.

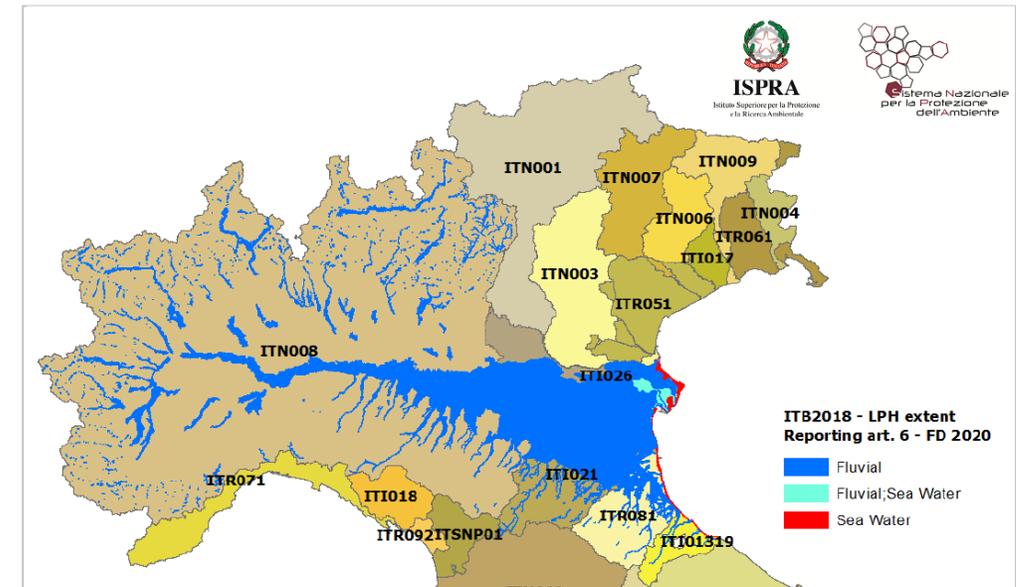
euUoMCode	euUoMName	HPH	MPH	LPH
ITN008	Po	2.258,4	3.555,7	12.203,5
ITI021	Reno	219,3	1.724,5	2.297,9
ITI026	Fissero-Tartaro-Canalbianco	32,7	32,9	35,9
ITR081	Bacini Romagnoli	47,3	634,1	655,8
ITI01319	Marecchia-Conca	24,9	32,8	55,4
ITB2018	Distretto Idrografico del Fiume Po	2.582,6	5.980	15.248,5

Corpi idrici e aree potenzialmente allagabili nei tre diversi scenari di probabilità elevata (HPH), media (MPH) e bassa (LPH) nelle province della Regione Emilia Romagna. Fonte: Mosaicatura ISPRA 2020.

Mappa delle aree allagabili per scenario di probabilità media (Medium Probability Hazard – MPH)



Mappa delle aree allagabili per scenario di probabilità bassa (Low Probability Hazard – LPH)

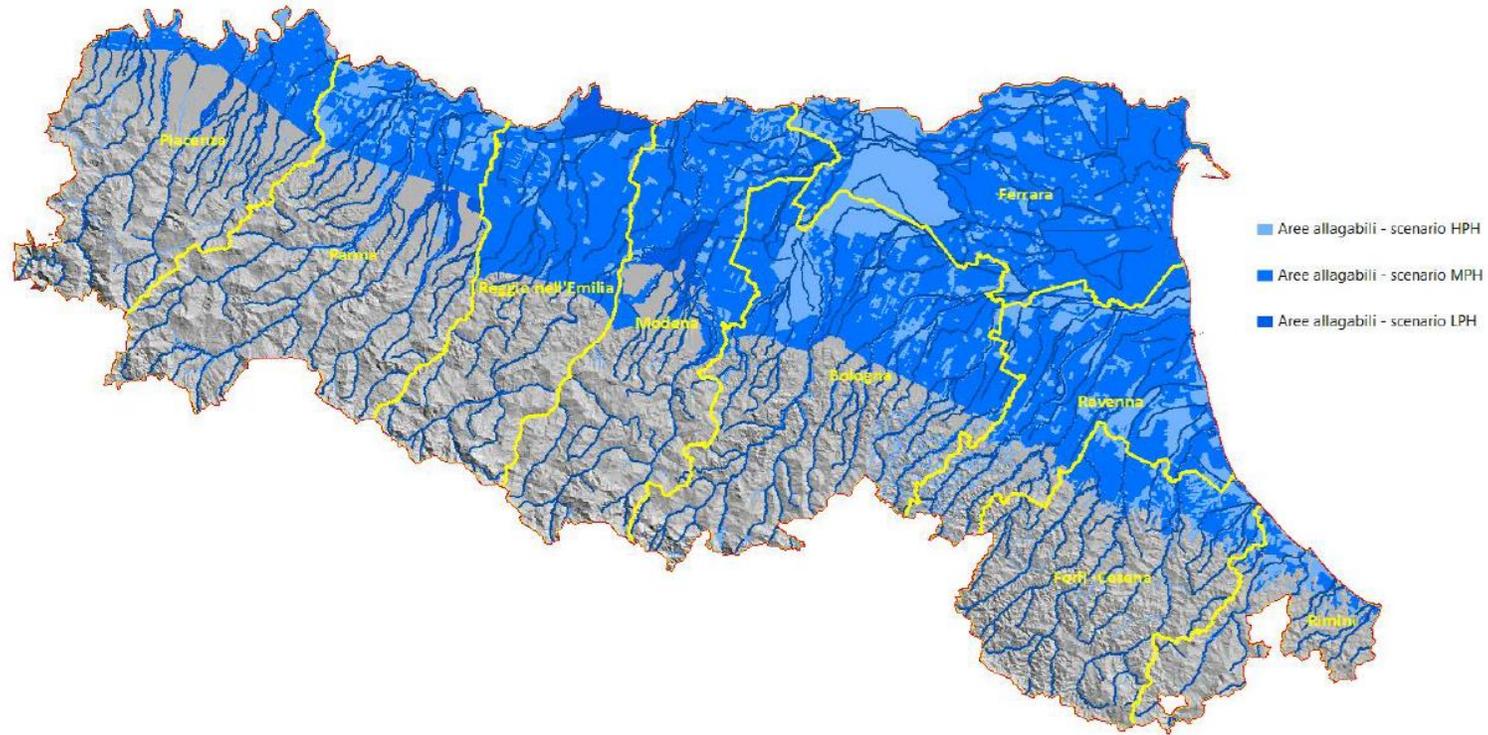


REPORT ISPRA 17 maggio 2023 su
Evento alluvionale Emilia-Romagna 16-17 maggio 2023

L'Emilia Romagna è tra le regioni in cui le percentuali di territorio potenzialmente allagabile così come quelle di popolazione esposta a rischio di alluvione per i tre scenari di pericolosità/probabilità, risultano superiori rispetto ai valori calcolati alla scala nazionale.

In particolare, l'11,6% del territorio regionale, in cui risiede poco meno del 10% della popolazione, ricade in aree potenzialmente allagabili secondo uno scenario di pericolosità elevata (ovvero inondabile per eventi con TR-tempi di ritorno compresi tra i 20 e i 50 anni).

In caso di scenario di pericolosità media (TR compreso tra 100 e 200 anni) le aree potenzialmente allagabili raggiungono il 45,6% dell'intero territorio regionale e la popolazione esposta supera ampiamente il 60%. Le province con maggiori percentuali di territorio inondabile sono Ravenna e Ferrara con percentuali che arrivano rispettivamente all'80% e quasi al 100% in caso di scenario di pericolosità media da alluvioni



Corpi idrici e aree potenzialmente allagabili nei tre diversi scenari di probabilità elevata (HPH), media (MPH) e bassa (LPH) nelle province della Regione Emilia Romagna. Fonte: Mosaicatura ISPRA 2020.

Per la provincia di Ravenna è, inoltre, esposta al rischio di alluvione l'87% della popolazione in caso di scenario di pericolosità media da alluvioni. Per Modena la percentuale di aree allagabili è il 41.3% (53.3% di popolazione esposta), per Bologna il 50% (56.1% di popolazione esposta) e per Forlì-Cesena il 20.6% (64% di popolazione).

Come evidenziato nel Rapporto ISPRA 356/20213, la notevole estensione delle aree allagabili a partire dallo scenario medio per la Regione Emilia Romagna è legata alla presenza di una complessa ed estesa rete di collettori di bonifica e corsi d'acqua minori che si sviluppano su ampie aree morfologicamente depresse, di tratti arginati spesso lungo alvei stretti e pensili, di regimazioni e rettifiche in specie nei tratti di pianura.

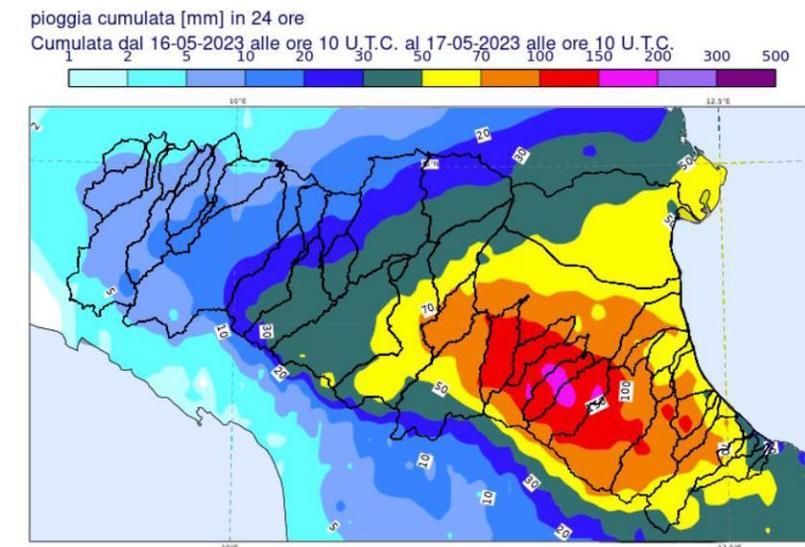
Per tempi di ritorno superiori a quelli previsti per lo scenario di pericolosità elevata, infatti, il reticolo di bonifica per lo più insufficiente in modo generalizzato, provoca allagamenti diffusi su porzioni molto ampie del territorio.

carattere eccezionale dell'evento si deve alla combinazione di una serie di fattori legati alla struttura e alla traiettoria del ciclone in transito da sabato 12 maggio sul Mediterraneo e da lunedì 14 maggio sulla Penisola

Il primo fattore è la **persistenza**: a causa della situazione sinottica il minimo al suolo, proveniente dal Nordafrica, ha percorso lo Stivale dalla Sicilia all'Umbria in 36 ore, dalle 00 di lunedì alle 12 di martedì, per poi rimanere stazionario indebolendosi gradualmente. In secondo luogo, la notevole **intensità** del ciclone, con la formazione, come spesso succede, di un'estesa fascia di aria umida in corrispondenza del fronte freddo (cosiddetto "nastro trasportatore") Infine la **convergenza** delle masse d'aria umida su un'ampia fascia del versante Nord dell'Appennino Tosco-Emiliano, come combinazione dei venti di scirocco sull'Adriatico centro-meridionale e dei venti di bora sul nord Adriatico, spingendo per l'intera giornata del 16 le masse d'aria umida in una sorta di "imbuto" puntato sull'Appennino. A causa del sollevamento orografico tale conformazione ha prodotto intensa precipitazione, anche in assenza di instabilità atmosferica, finendo per scaricare il contenuto dell'intera massa di aria umida sempre sulla stessa zona - peraltro piuttosto estesa.

Il risultato di tale condizione ha prodotto notevoli quantitativi di precipitazione, con cumulate sulle 24 ore superiori ai 100 mm su gran parte dei bacini dell'Idice-Savena, del Sillaro, del Santerno, del Senio, Lamone-Marzeno e Montone, con picchi di precipitazione che, soprattutto su questi ultimi bacini, hanno superato i 150 mm

Secondo l'ultima nota rilasciata da ARPAE nella giornata del 17 maggio sono 21 i fiumi esondati anche in più punti e 22 i corsi d'acqua che hanno superato il livello 3. Le province maggiormente colpite dall'evento sono Bologna e Modena, ma soprattutto Ravenna e Forlì-Cesena.



Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia

L'Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (IFFI) è realizzato dall'ISPRA e dalle Regioni e Province Autonome. L'ISPRA ha il ruolo di indirizzo, coordinamento e controllo delle attività, gestione della banca dati, produzione di statistiche nazionali, diffusione delle informazioni; le Regioni e Province Autonome hanno il compito di raccolta, archiviazione e validazione dei dati.

Sono oltre **620.000** le frane censite ad oggi sul **territorio nazionale**. La **copertura temporale** dell'Inventario è dall'anno **1116** al **2023**, periodo che intercorre tra la data di attivazione della frana più antica e di quella più recente.

Ogni anno sono circa un migliaio le frane che si attivano o riattivano sul territorio nazionale e qualche centinaio gli eventi principali che causano impatti significativi sulla popolazione, sui centri abitati e sulla rete stradale e ferroviaria.

Le **cause** del dissesto vanno ricercate, in primo luogo, nelle condizioni fisiche del territorio italiano: geologicamente giovane e tettonicamente attivo, costituito per il 75% da colline e montagne. Alle cause naturali, quali precipitazioni e terremoti, si aggiungono sempre più di frequente quelle antropiche legate a tagli stradali, scavi, costruzioni, perdite da acquedotti e reti fognarie.

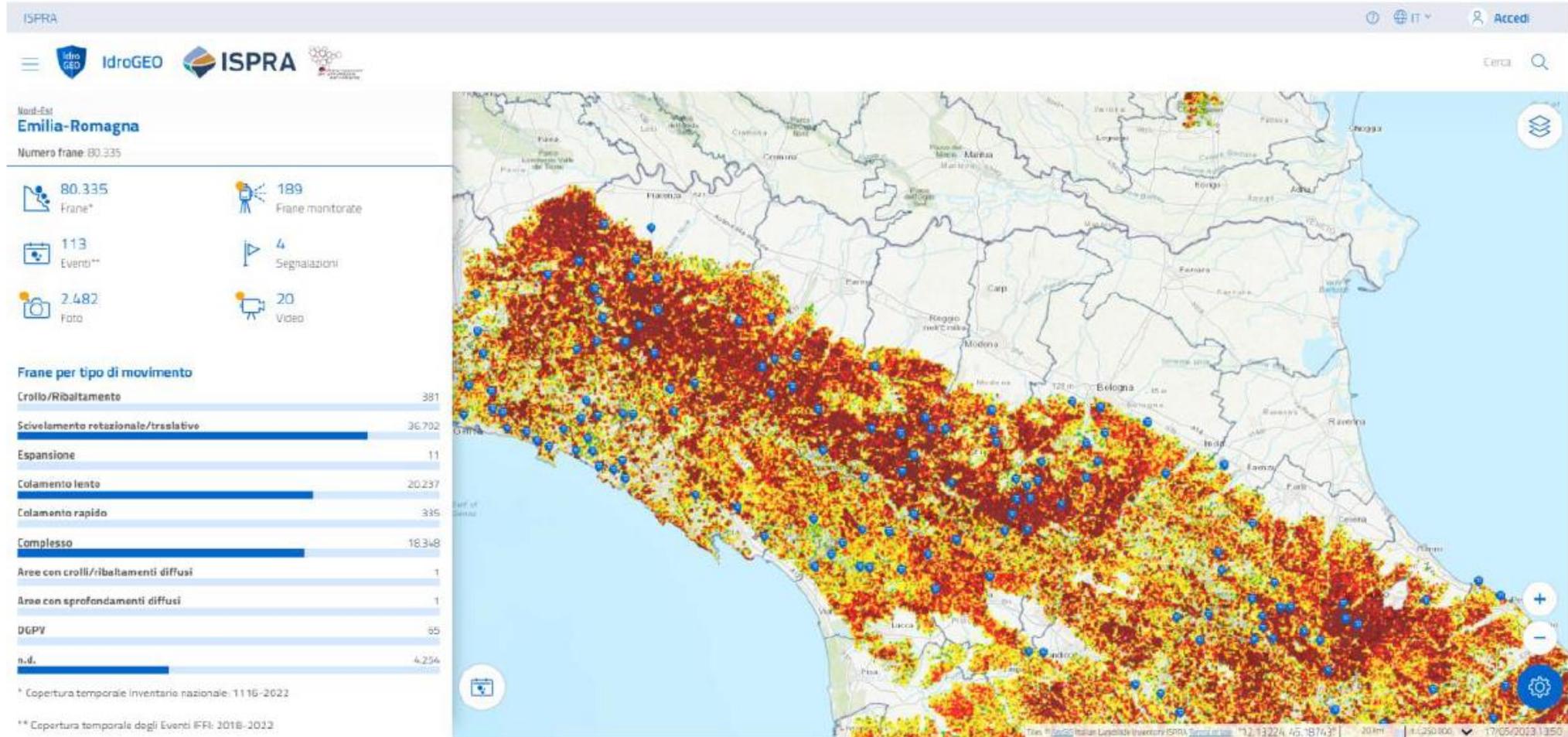
Gli **impatti dei cambiamenti climatici** sui fenomeni franosi, oltre all'incremento dei fenomeni di instabilità dei versanti legati alla degradazione del permafrost in alta quota, riguardano l'incremento della frequenza dei fenomeni franosi superficiali e delle colate di fango e detrito, legati a piogge (eventi pluviometrici) brevi e intense.

Negli **ultimi 50 anni** (1972-2021), gli eventi di frana hanno causato 1.071 morti, 10 dispersi, 1.423 feriti e 145.548 evacuati.

Frane Inventario IFFI in Emilia-Romagna

Il territorio della Regione Emilia-Romagna è costituito per il 50% da zone montano-collinari e il restante 50% da pianure; l'estensione totale è di circa 22.445 km².

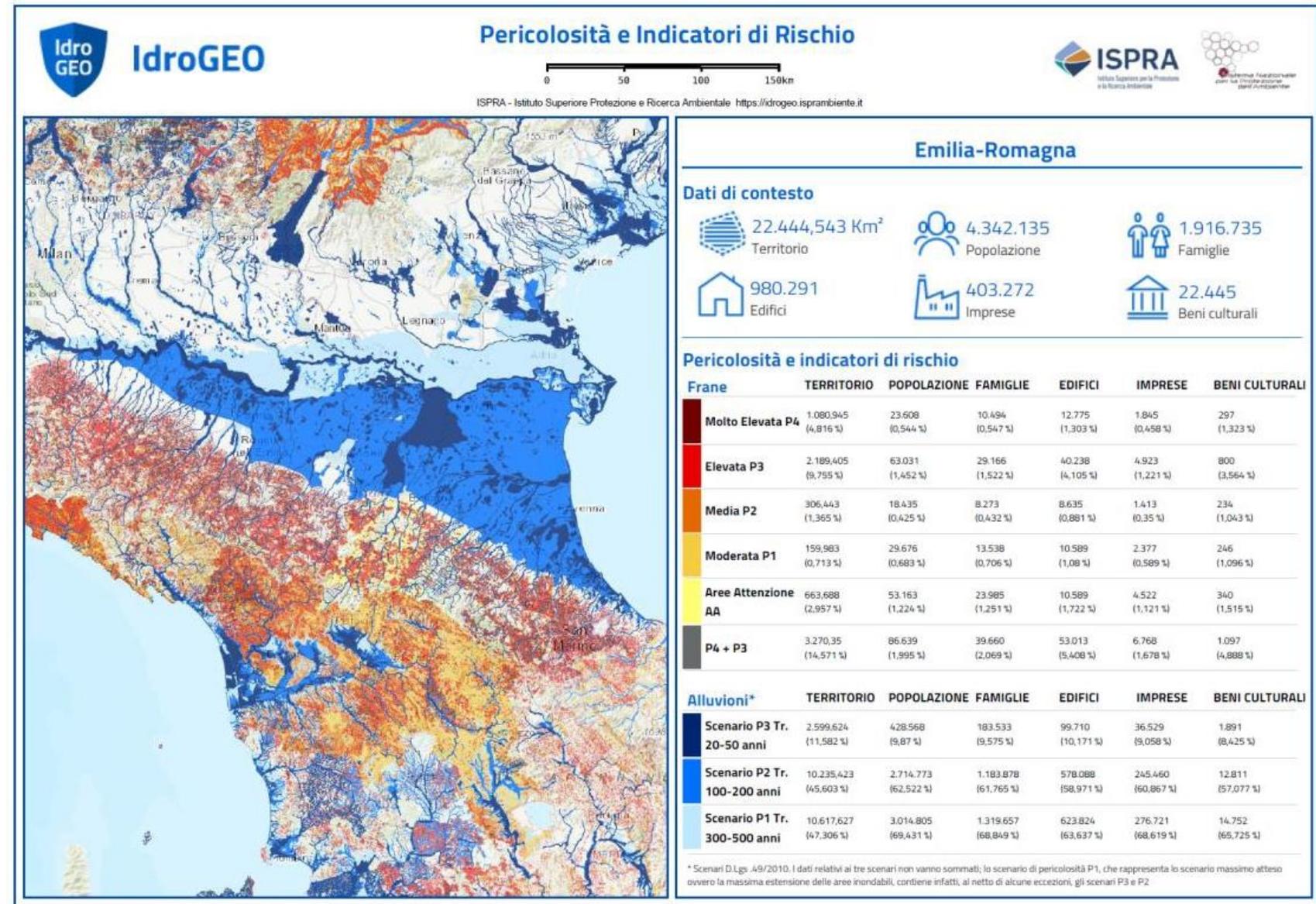
Le **frane** censite nell'**Inventario IFFI** in Regione Emilia-Romagna sono complessivamente **80.335**.



Pericolosità e rischio idrogeologico in Italia
 Il 93,9% dei comuni è a rischio per frane, alluvioni o erosione costiera; il 18,4% del territorio nazionale è classificato a maggiore pericolosità per frane e alluvioni; 1,3 milioni di abitanti a rischio frane e 6,8 milioni di abitanti a rischio alluvioni. Tali dati sono stati pubblicati nel *Rapporto 2021 ISPRA sul dissesto idrogeologico in Italia*⁴ che aggiorna il quadro di riferimento sulla pericolosità associata a frane e alluvioni e gli indicatori di rischio.

Pericolosità e rischio idrogeologico in Emilia-Romagna

Per quanto riguarda la pericolosità per frane, il 14,6% del territorio dell'Emilia-Romagna è classificato a pericolosità elevata e molto elevata nei Piani di Assetto Idrogeologico – PAI (Mosaicatura nazionale ISPRA 2020-2021). Sono 86.639 gli abitanti a rischio, residenti nelle aree a maggiore pericolosità per frane; sono a rischio frane oltre 39.660 famiglie, 53.013 edifici, 6.768 imprese e 1.097 beni culturali.



Numero di frane della Regione Emilia-Romagna su base provinciale, censite pre-evento 2023

Piacenza	7.708
Parma	19.300
Reggio nell'Emilia	8.341
Modena	8.458
Bologna	16.758
Ferrara	0
Ravenna	2.145
Forlì-Cesena	12.293
Rimini	5.332
Regione Emilia-Romagna	80.335

quadro di sintesi dissesto frane Emilia-Romagna, Italia

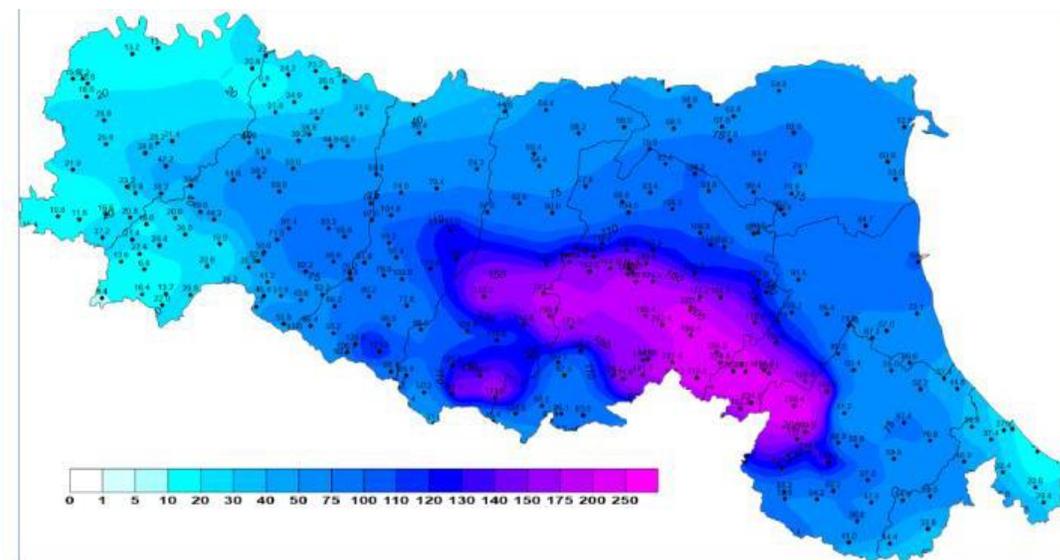
Eventi meteo-idrogeologici Emilia-Romagna maggio 2023

Il territorio dell'Emilia-Romagna è stato interessato da due eventi in sequenza in meno di venti giorni con precipitazione cumulata mensile che ha superato i 450 millimetri in varie località.

L'evento meteo-idrogeologico del 1-4 maggio è stato caratterizzato da precipitazioni sull'intero territorio regionale; l'interazione con la catena appenninica ha amplificato il fenomeno determinando sulla zona collinare tra le province di Bologna e Forlì-Cesena accumuli di precipitazioni rilevanti, di oltre 200 mm.

L'evento di pioggia, durato complessivamente 48 ore, è risultato il più intenso rilevato sull'intero territorio regionale per due giorni consecutivi dal 1997 ed il più intenso nella stagione primaverile dal 1961.

Le precipitazioni più intense si sono concentrate sui bacini collinari affluenti di Reno. L'andamento orario registrato dalle stazioni pluviometriche più significative dei suddetti bacini, ha mostrato la persistenza nel tempo delle piogge, che hanno raggiunto nelle 24 ore centrali dell'evento cumulate superiori ai 150 mm/24h, per le quali è stato stimato un tempo di ritorno superiore a 100 anni.



Precipitazione cumulata Evento dal 1 al 3/05/2023 (Fonte ARPAE)

Si sono verificati alcune centinaia di fenomeni franosi sul territorio regionale, in particolare nelle Province di Bologna, Ravenna e Forlì-Cesena, e secondariamente anche nelle province di Modena e di Reggio Emilia.

In particolare a partire dalla notte dell'1 maggio si sono verificati frequenti smottamenti di terreno di non rilevante estensione, accompagnati da ruscellamento disordinato e trasporto di detrito, che hanno interessato la viabilità sia principale che secondaria.

Con il persistere delle precipitazioni, nella seconda parte della giornata e nella notte tra il 2 e il 3 maggio, si sono innescate alcune frane di grandi dimensioni

Complessivamente ci sono **segnalazioni di oltre 250 frane** di cui 120 particolarmente importanti in 48 comuni:

provincia di **Bologna**: Ventasso, Borgo Tossignano, Castel del Rio, Montereenzio, Fontanelice, Loiano, Monte San Pietro, Monghidoro, Lama Mocogno, Pianoro, Marzabotto, Monzuno, Casalfiumanese, Sasso Marconi e Montese.

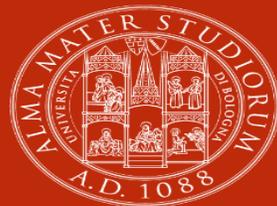
provincia di **Modena**: Montecreto, Polinago, Rignano sulla Secchia, Marano sul Panaro, Pievepelago, Serramazzoni, Maranello, Sassuolo, Zocca, Pavullo nel Frignano, Fiorano modenese, Guiglia.

provincia di **Forlì Cesena**: Tredozio, Predappio, Dovadola, Mercato Saraceo, Castrocaro Terme e Terra del Sole, Santa Sofia, Civitella di Romagna, Galeata, Roncofreddo, Modigliana.

provincia di **Reggio Emilia**: Canossa, Baiso, Carpineti, Toano e Villa Minozzo.

provincia di **Rimini**: Casteldelci, Sant'Agata Feltria, Novafeltria.

provincia di **Ravenna**: Casola Valsenio, Brisighella e Riolo Terme.



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA



alessandra.bonoli@unibo.it

DICAM

www.unibo.it