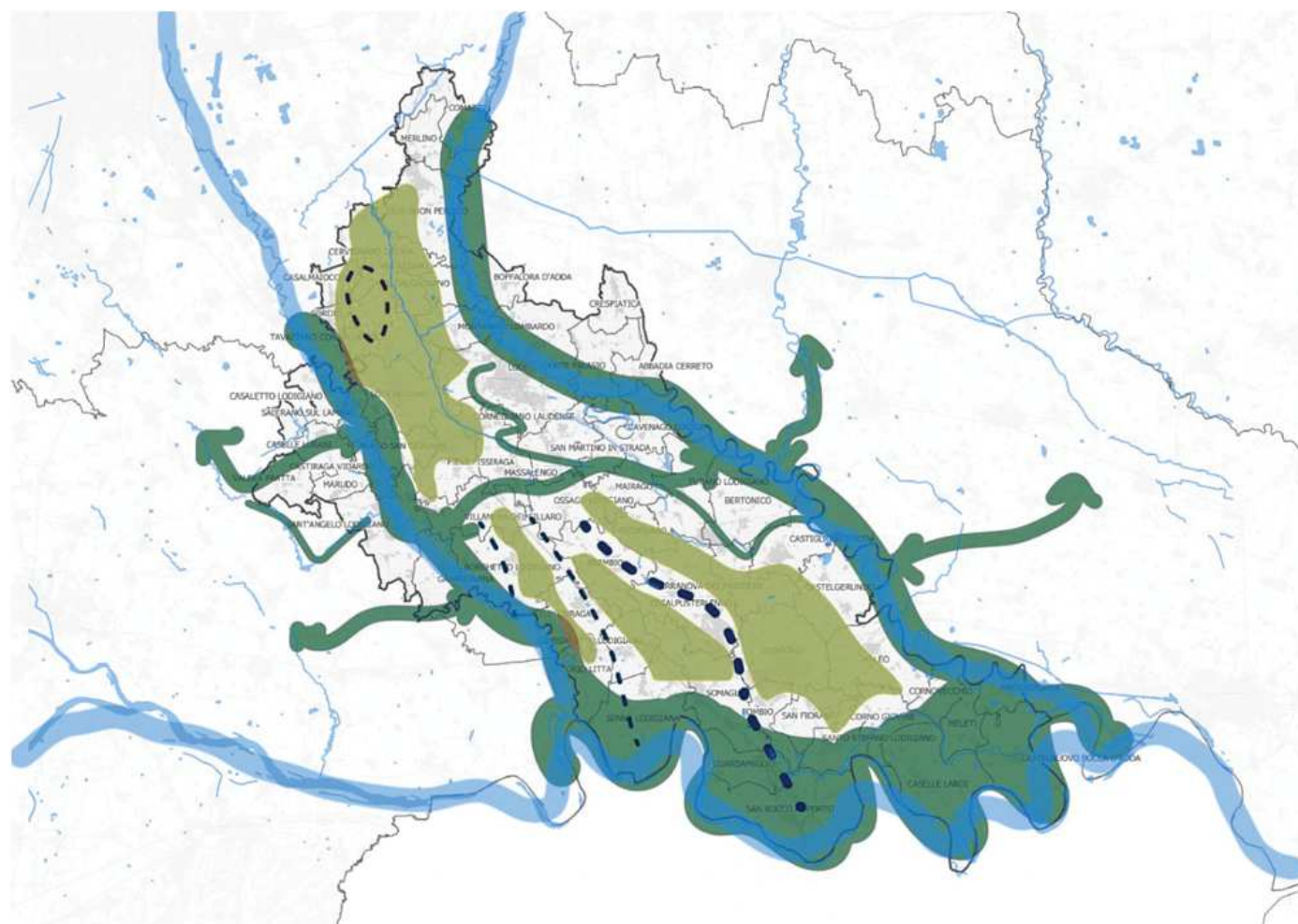


PROVINCIA DI LODI
**PIANO TERRITORIALE DI
COORDINAMENTO PROVINCIALE**
ALLEGATO 01 al Rapporto Ambientale di VAS



Dicembre 2023

Presidente della Provincia

Fabrizio Santantonio

**Dirigente Settore Pianificazione
territoriale e provinciale**

Michela Binda

Ufficio di Piano

Nicolò Stasolla
Andrea Garzia
Gianluca Villani (Ufficio Attività
estrattive)
Mirko Arras (Ufficio Viabilità – ciclabili)
Domenico Zanaboni (Ufficio Viabilità –
ciclabili)

Consulenze per l'elaborazione del Piano

**Coordinamento generale e tecnico-
scientifico**

Politecnico di Milano

Elena Mussinelli, Responsabile
scientifico
Andrea Tartaglia, Responsabile
scientifico
Giovanni Castaldo
Davide Cerati
Raffaella Riva
Annamaria Sereni
Alberto Fossati
Carlo Andena

Aspetti legali e amministrativi

*Studio Legale Associato
Fossati Andena Romanenghi*

**Assetto geologico e idrogeologico
territoriale**

GEOLAMBDA Engineering S.r.l.

Marco Daguati
Federica Fassera

Valutazione Ambientale Strategica

Landmarkstudio

Giovanna Fontana
Gianmarco Paris
con
Giovanni Luca Bisogni

Indice

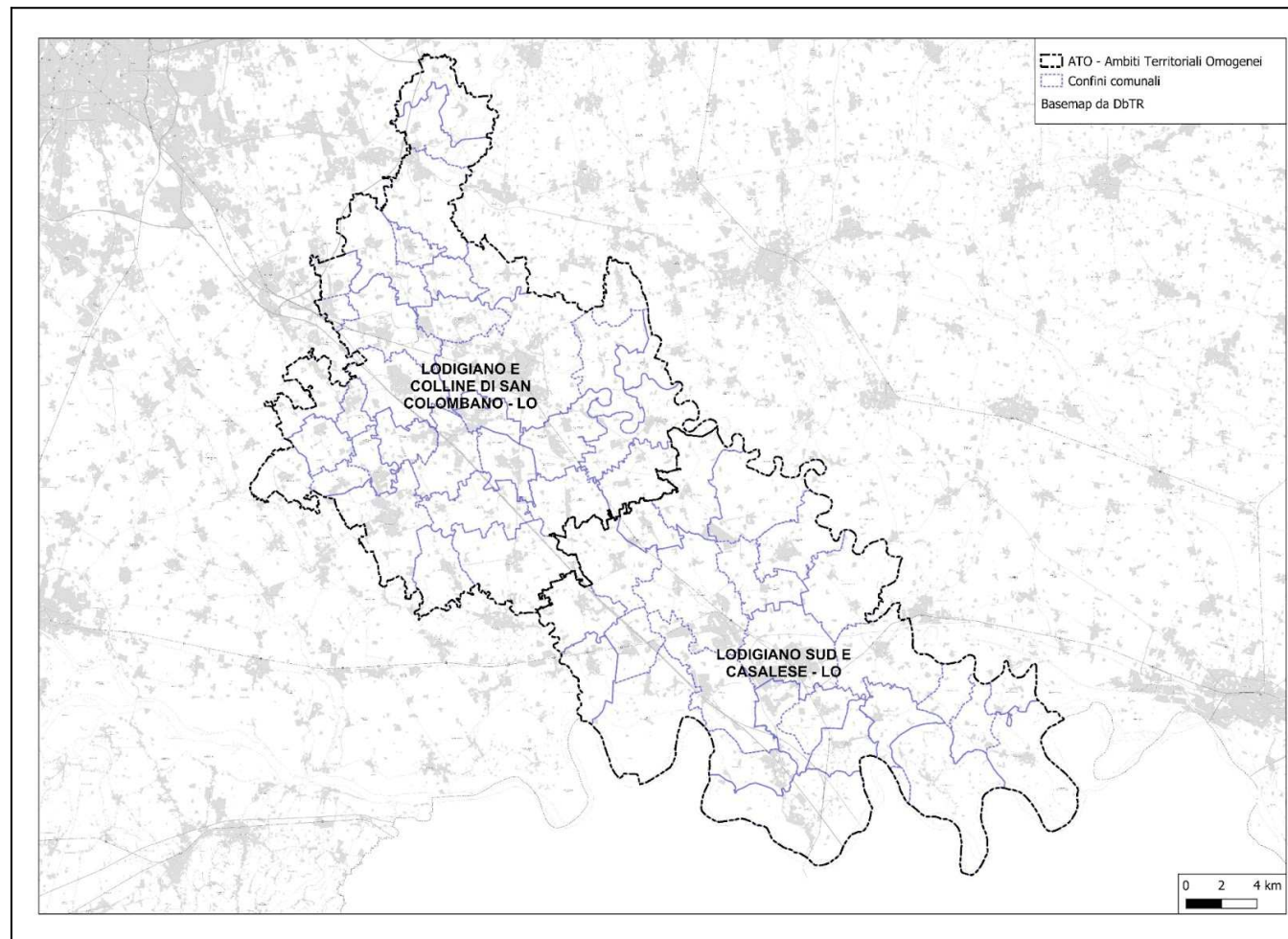
Quadro di riferimento ambientale	2	Paesaggio	76
Inquadramento territoriale	2	Rischio	76
ATO - Ambiti Territoriali Omogenei	2	Stabilimenti a rischio di incidenti rilevanti	76
QAR - Quadri Ambientali di Riferimento	3	Ecosistema	77
Area dei comuni - Scostamento dalla media provinciale	4	Rete Ecologica Regionale (RER)	77
Popolazione residente	5	Aree prioritarie per la biodiversità	77
Densità della popolazione residente	6	Boschi, elementi boscati minori, tipologie forestali	77
Densità della popolazione residente - scostamento dalla media provinciale	7	Energia	77
Clima	8	Benessere e salute umana	77
Precipitazione totale mensile	8		
Anomalia annua di precipitazione	14		
Numero di giorni di pioggia nel lungo periodo	20		
Numero di giorni di pioggia intensa nel lungo periodo	25		
Numero di giorni di pioggia nel breve periodo	30		
Numero di giorni di pioggia intensa nel breve periodo	31		
Temperatura minima, media e massima mensili	32		
Anomalia annua di temperatura	47		
Aria	53		
Zonizzazione qualità dell'aria	53		
Emissioni	54		
Concentrazioni	54		
Acqua	55		
Acque superficiali	55		
Acque sotterranee	60		
Acquedotto, fognature, depurazione	66		
Rifiuti	68		
Rifiuti urbani	68		
Rifiuti speciali	71		
Impianti	72		
Radiazioni	73		
Impianti	73		
Elettrodotti	73		
Radon	73		
Radiazioni ionizzanti	74		

Quadro di riferimento ambientale

Inquadramento territoriale

ATO - Ambiti Territoriali Omogenei

Ripartizione dei 60 Comuni nei 2 ATO individuati dal PTR. Fonte: elaborazioni Landmarkstudio sui geodati del Geoportale di Regione Lombardia e dei dati pubblicati all'interno dell'allegato al Rapporto Ambientale della VAS del PTR Integrazione legge 31/2014 " Strategia regionale di sostenibilità ambientale (SRSA): processo di territorializzazione nella integrazione del PTR ai fini della applicazione della l.r. 31/2014", dicembre 2015.

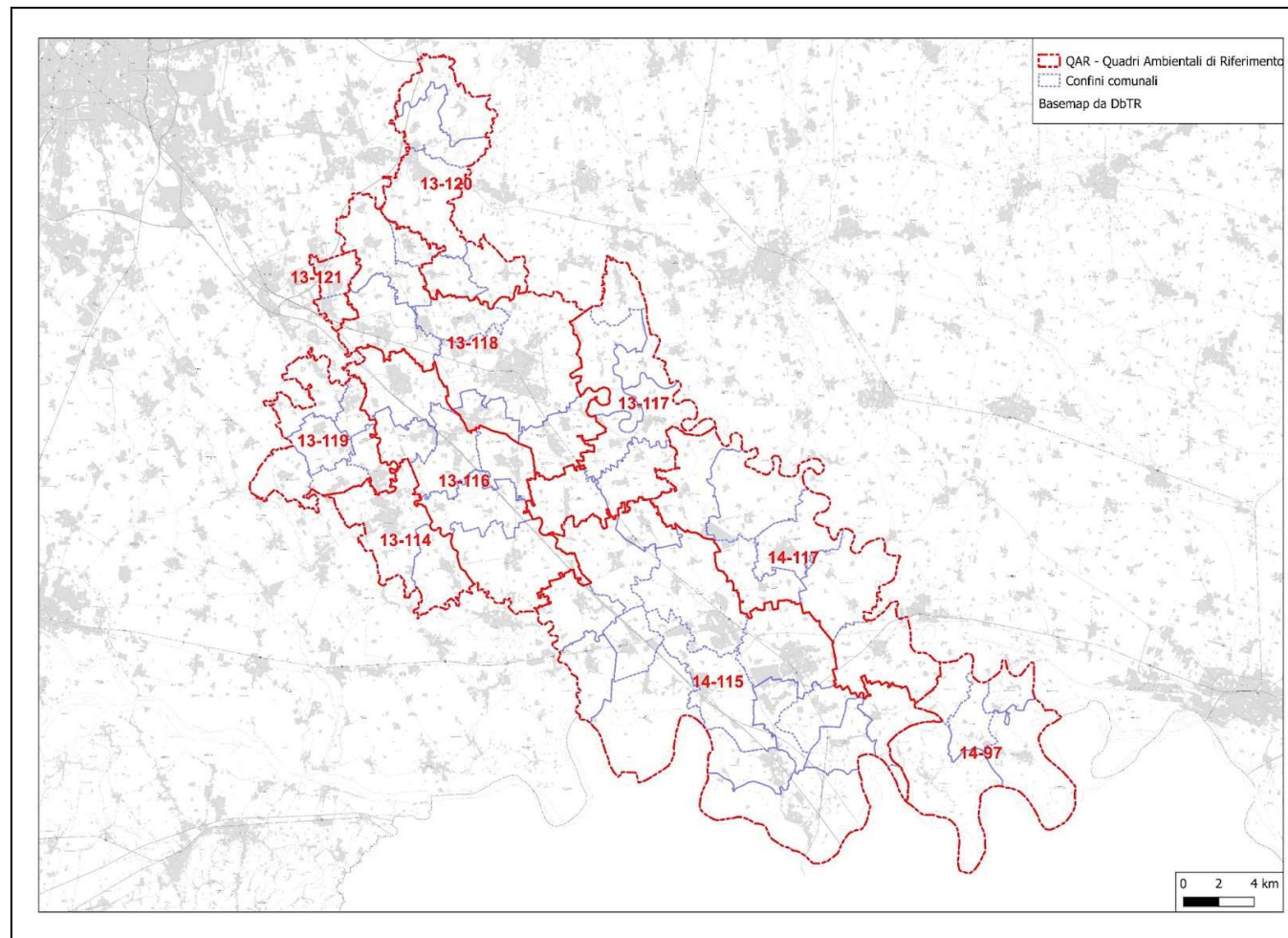


ATO	COMUNE	ATO	COMUNE
13 - LODIGIANO E COLLINE DI SAN COLOMBANO	ABBADIA CERRETO	13 - LODIGIANO E COLLINE DI SAN COLOMBANO - LO	TAVAZZANO CON VILLAVESCO
	BOFFALORA D'ADDA		VALERA FRATTA
	BORGHETTO LODIGIANO		VILLANOVA DEL SILLARO
	BORGO SAN GIOVANNI		ZELO BUON PERSICO
	CASALETTO LODIGIANO		BERTONICO
	CASALMAIOCCO		BREMBIO
	CASSELLE LURANI		CASALPUSTERLENGO
	CASTIRAGA VIDARDO		CASELLE LANDI
	CAVENAGO D'ADDA		CASTELGERUNDO
	CERVIGNANO D'ADDA		CASTELNUOVO BOCCA D'ADDA
	COMAZZO		CASTIGLIONE D'ADDA
	CORNEGLIANO LAUDENSE		COLOGNO
	CORTE PALASIO		CORNO GIOVINE
	CRESPIATICA		CORNOVECCHIO
	GALGAGNANO		FOMBIO
	GRAFFIGNANA	GUARDAMIGLIO	
	LODI	LIVRAGA	
	LODI VECCHIO	MACCASTORNA	
	MAIRAGO	MALEO	
	MARUDO	MELETI	
	MASSALENGO	ORIO LITTA	
	MERLINO	OSPEDALETTO LODIGIANO	
	MONTANASO LOMBARDO	SAN FIORANO	
	MULAZZANO	SAN ROCCO AL PORTO	
	OSSAGO LODIGIANO	SANTO STEFANO LODIGIANO	
	PIEVE FISSIRAGA	SECUGNAGO	
	SALERANO SUL LAMBRO	SENNA LODIGIANA	
	SAN MARTINO IN STRADA	SOMAGLIA	
	SANT'ANGELO LODIGIANO	TERRANOVA DEI PASSERINI	
	SORDIO	TURANO LODIGIANO	
		14 - LODIGIANO SUD E CASELESE	

QAR - Quadri Ambientali di Riferimento

Ripartizione dei 60 Comuni della Provincia di Lodi nei 2 ATO e nei 10 QAR individuati dal PTR.

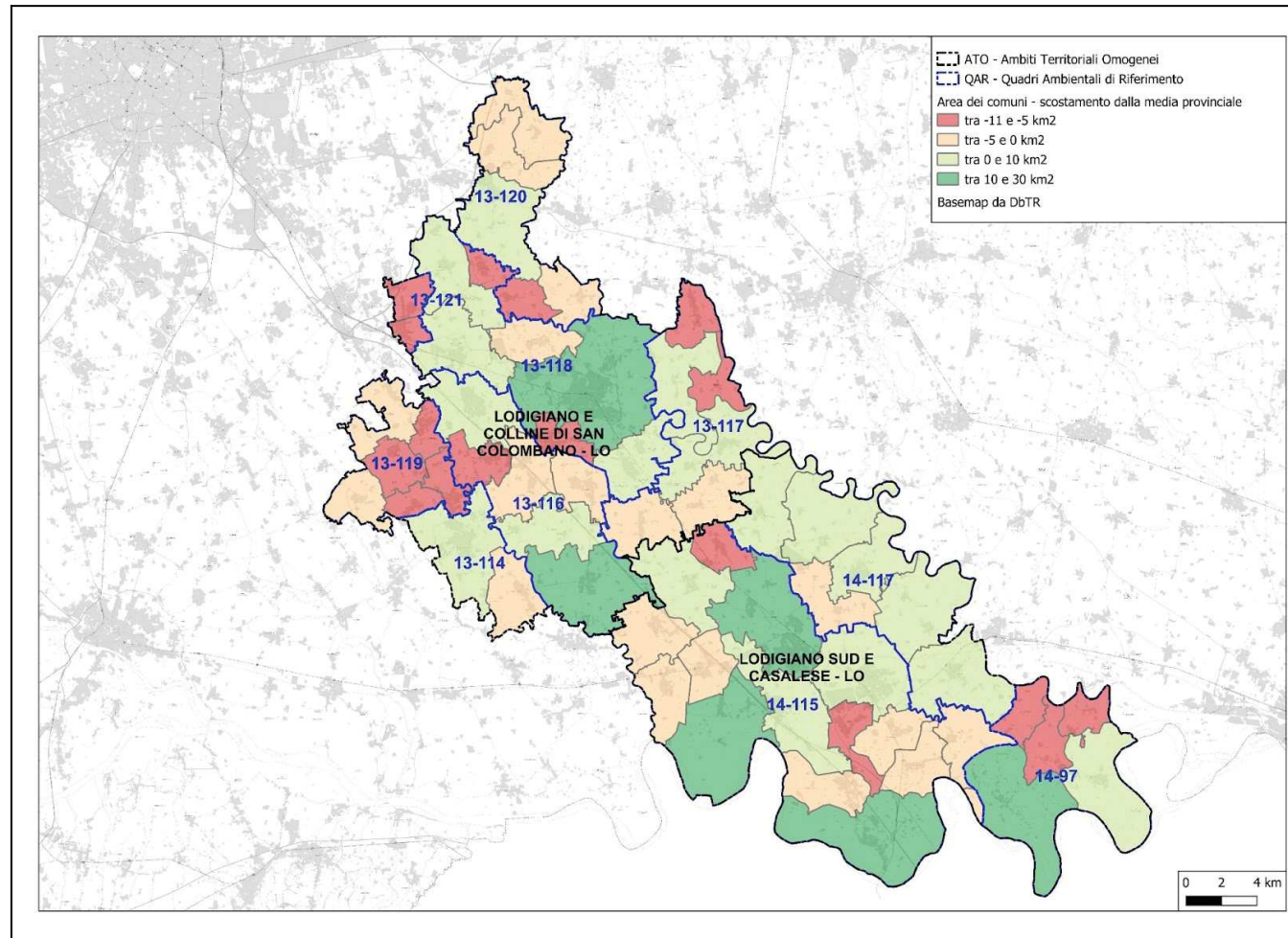
Fonte: elaborazioni Landmarkstudio sui geodati del Geoportale di Regione Lombardia e dei dati pubblicati all'interno dell'allegato al Rapporto Ambientale della VAS del PTR Integrazione legge 31/2014 " Strategia regionale di sostenibilità ambientale (SRSA): processo di territorializzazione nella integrazione del PTR ai fini della applicazione della l.r. 31/2014", dicembre 2015.



ATO-QAR	COMUNE	ATO-QAR	COMUNE
13-114	GRAFFIGNANA	13-120	MERLINO
	SANT'ANGELO LODIGIANO		ZELO BUON PERSICO
13-116	BORGHETTO LODIGIANO	13-121	CASALMAIOCCO
	BORGO SAN GIOVANNI		SORDIO
	LODI VECCHIO		BREMBIO
	MASSALENGO		CASALPUSTERLENGO
	PIEVE FISSIRAGA		CODOGNO
13-117	VILLANOVA DEL SILLARO	14-115	CORNO GIOVINE
	ABBADIA CERRETO		FOMBIO
	CAVENAGO D'ADDA		GUARDAMIGLIO
	CORTE PALASIO		LIVRAGA
	CRESPIATICA		ORIO LITTA
13-118	MAIRAGO	14-117	OSPEDALETTO LODIGIANO
	OSSAGO LODIGIANO		SAN FIORANO
	CERVIGNANO D'ADDA		SAN ROCCO AL PORTO
	CORNEGLIANO LAUDENSE		SANTO STEFANO LODIGIANO
	LODI		SECUGNAGO
	MONTANASO LOMBARDO		SENNA LODIGIANA
	MULAZZANO		SOMAGLIA
13-119	SAN MARTINO IN STRADA	14-117	BERTONICO
	TAVAZZANO CON VILLAVESCO		CASTELGERUNDO
	CASALETTO LODIGIANO		CASTIGLIONE D'ADDA
	CASELLE LURANI		MALEO
	CASTRAGA VIDARDO		TERRANOVA DEI PASSERINI
13-120	MARUDO	14-97	TURANO LODIGIANO
	SALERANO SUL LAMBRO		CASELLE LANDI
	VALERA FRATTA		CASTELNUOVO BOCCA D'ADDA
13-120	BOFFALORA D'ADDA	14-97	CORNOVECCHIO
	COMAZZO		MACCASTORNA
	GALGAGNANO		MELETI

Area dei comuni - Scostamento dalla media provinciale

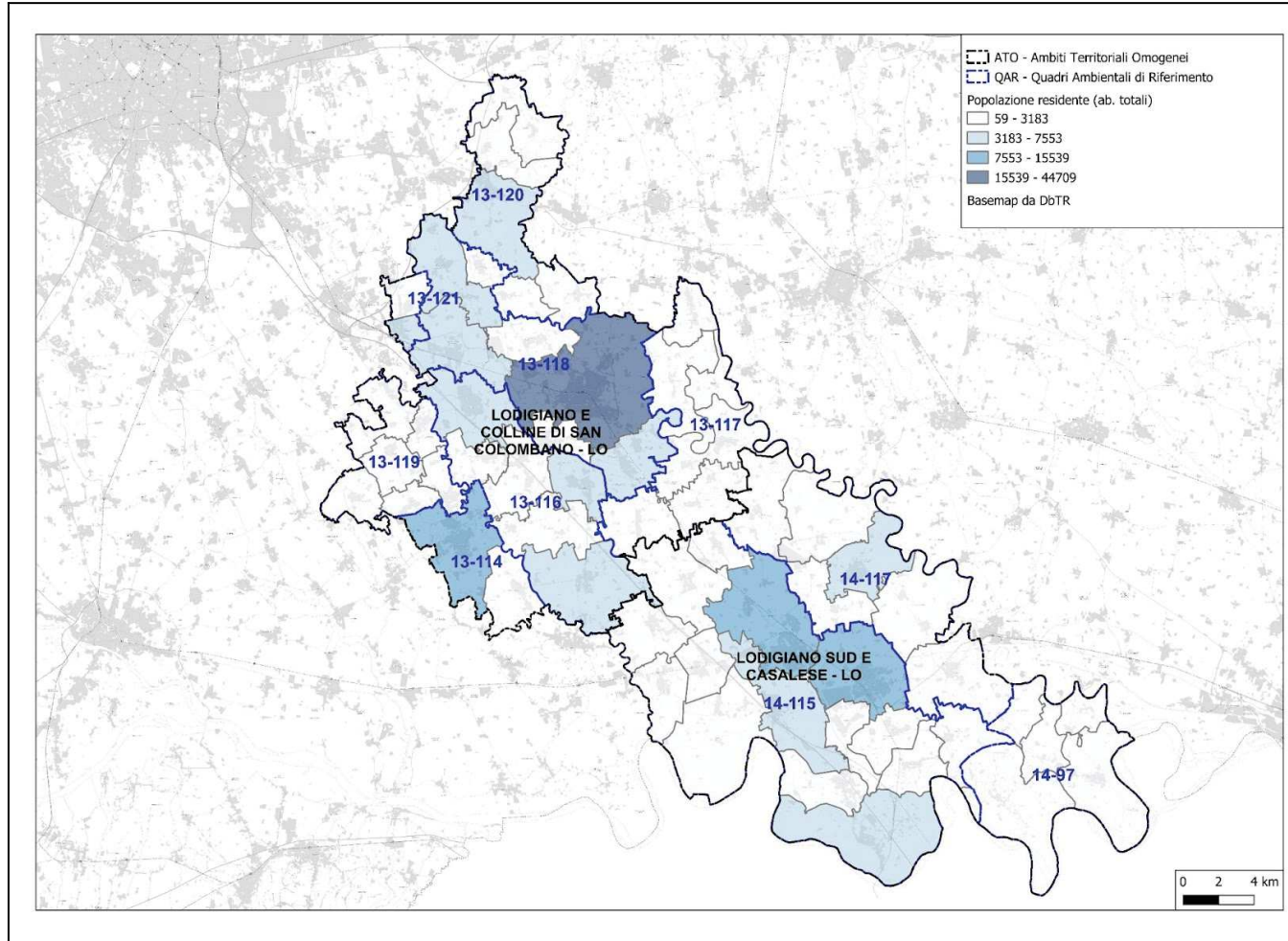
L'immagine seguente mostra la mappa dei 60 comuni della provincia di Lodi esprimendo lo scostamento dell'area di ciascun comune dall'area media. Si nota come l'ATO 13 - Lodigiano e colline di San Colombano sia mediamente formato da comuni con un'area minore rispetto ai comuni che formano l'ATO 14 Lodigiano e sud casalese.



COMUNE	AREA - AREA MEDIA (KM2)	COMUNE	AREA - AREA MEDIA (KM2)
SORDIO	-10.23	TERRANOVA DEI PASSERINI	-1.81
CERVIGNANO D'ADDA	-8.94	MAIRAGO	-1.68
MARUDO	-8.82	OSSAGO LODIGIANO	-1.32
SALERANO SUL LAMBRO	-8.75	PIEVE FISSIRAGA	-0.96
CASALMAIOCCO	-8.32	LIVRAGA	-0.89
CASTIRAGA VIDARDO	-7.78	COMAZZO	-0.36
CORNEGLIANO LAUDENSE	-7.38	SAN MARTINO IN STRADA	0.05
MACCASTORNA	-7.34	CASTIGLIONE D'ADDA	0.07
GALGAGNANO	-7.07	VILLANOVA DEL SILLARO	0.80
ABBADIA CERRETO	-6.83	MULAZZANO	2.50
CORNOVECCHIO	-6.52	CORTE PALASIO	2.59
SECUGNAGO	-6.35	LODI VECCHIO	2.99
CRESPIATICA	-6.00	CAVENAGO D'ADDA	3.01
MELETI	-5.68	TURANO LODIGIANO	3.10
FOMBIO	-5.59	TAVAZZANO CON VILLAVESCO	3.20
CASELLE LURANI	-5.48	BREMBIO	3.83
BORGO SAN GIOVANNI	-5.40	ZELO BUON PERSICO	5.67
VALERA FRATTA	-4.84	CASTELGERUNDO	6.88
BOFFALORA D'ADDA	-4.71	SANT'ANGELO LODIGIANO	7.00
OSPEDALETTO LODIGIANO	-4.60	MALEO	7.08
MASSALENGO	-4.51	BERTONICO	7.21
SAN FIORANO	-4.07	CASTELNUOVO BOCCA D'ADDA	7.40
MONTANASO LOMBARDO	-3.41	SOMAGLIA	7.74
CORNO GIOVINE	-3.22	CODOGNO	7.83
ORIO LITTA	-3.14	BORGHETTO LODIGIANO	10.49
CASALETTO LODIGIANO	-3.13	CASALPUSTERLENGO	12.57
SANTO STEFANO LODIGIANO	-2.63	CASELLE LANDI	12.99
GUARDAMIGLIO	-2.61	SENNA LODIGIANA	13.83
GRAFFIGNANA	-2.29	SAN ROCCO AL PORTO	17.56
MERLINO	-2.15	LODI	28.40

Popolazione residente

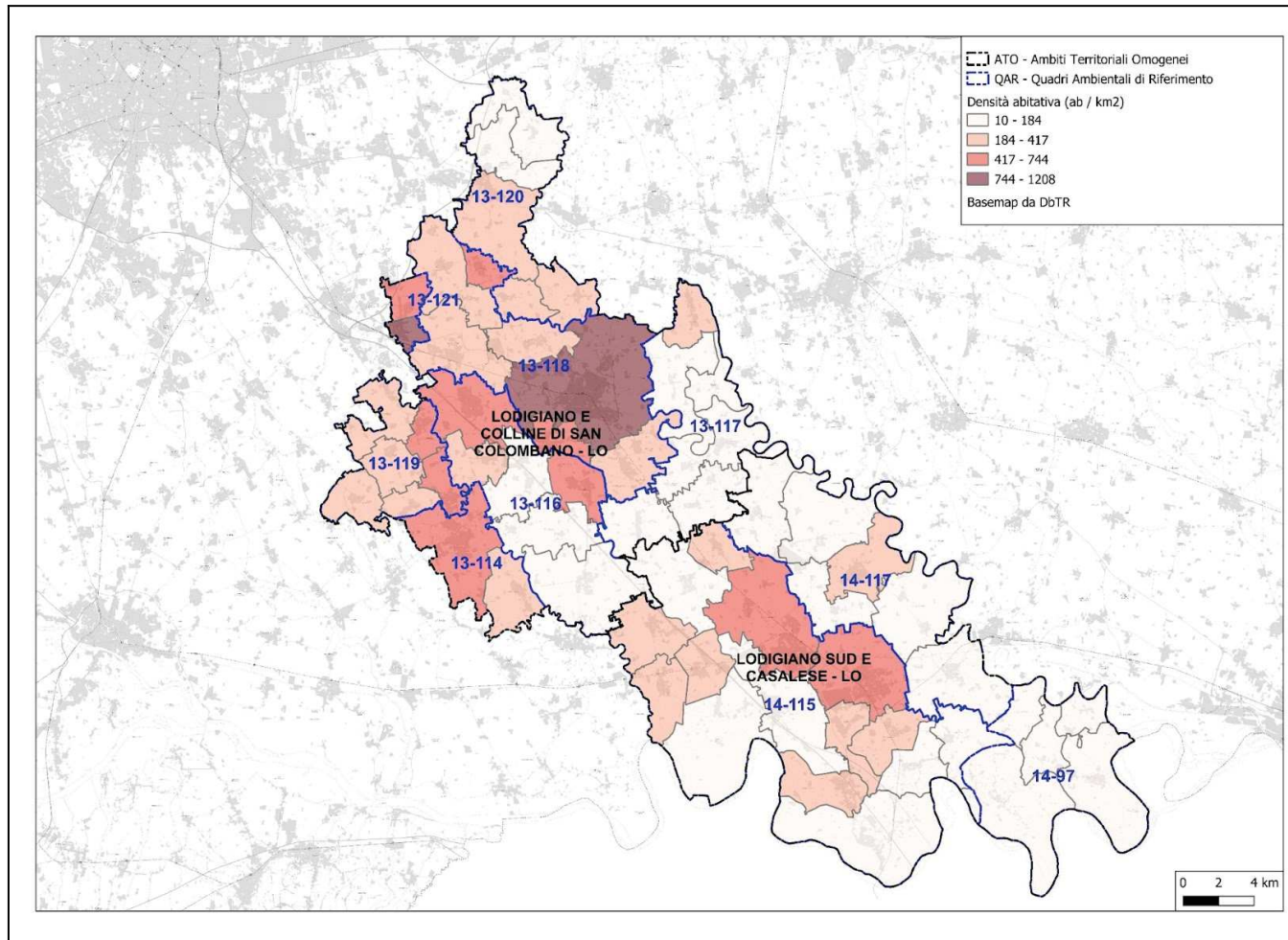
La popolazione residente nella provincia di Lodi è distribuita in modo asimmetrico nei due ATO. L'ATO 13 - Lodigiano e colline di San Colombano infatti ospita quasi il doppio degli abitanti totali rispetto all'ATO 14 Lodigiano e sud casalese - 150.000 abitanti circa contro circa 77.000.



ATO	QAR	COMUNE	ABITANTI	ATO	QAR	COMUNE	ABITANTI
13 - LODIGIANO E COLLINE DI SAN COLOMBANO	13-114	GRAFFIGNANA	2,583	14 - LODIGIANO SUD E CASALESE	14-115	BREMBIO	2,690
		SANT'ANGELO LODIGIANO	13,331			CASALPUSTERLENGO	15,485
		Totale QAR	15,914			CODOGNO	15,539
	13-116	BORGHETTO LODIGIANO	4,336			CORNO GIOVINE	1,132
		BORGO SAN GIOVANNI	2,475			FOMBIO	2,254
		LODI VECCHIO	7,553			GUARDAMIGLIO	2,595
		MASSALENGO	4,384			LIVRAGA	2,459
		PIEVE FISSIRAGA	1,752			ORIO LITTA	2,022
		VILLANOVA DEL SILLARO	1,838			OSPEDALETTO LODIGIANO	1,913
	Totale QAR	22,338	SAN FIORANO			1,873	
	13-117	ABBADIA CERRETO	279		SAN ROCCO AL PORTO	3,345	
		CAVENAGO D'ADDA	2,110		SANTO STEFANO LODIGIANO	1,847	
		CORTE PALASIO	1,525		SECUGNAGO	1,958	
		CRESPATICA	2,178		SENNA LODIGIANA	1,762	
		MAIRAGO	1,387		SOMAGLIA	3,796	
	Totale QAR	8,878	Totale QAR		60,670		
	13-118	CERVIGNANO D'ADDA	2,206		14-117	BERTONICO	1,069
		CORNEGLIANO LAUDENSE	2,839			CASTELGERUNDO	1,448
		LODI	44,709			CASTIGLIONE D'ADDA	4,483
		MONTANASO LOMBARDO	2,239			MALEO	3,001
MULAZZANO		5,784	TERRANOVA DEI PASSERINI	935			
SAN MARTINO IN STRADA		3,730	TURANO LODIGIANO	1,512			
TAVAZZANO CON VILLAVESCO		5,861	Totale QAR	12,448			
Totale QAR		67,368	14-97	CASSELLE LANDI	1,464		
13-119	CASALETTO LODIGIANO	2,963		CASTELNUOVO BOCCA D'ADDA	1,531		
	CASSELLE LURANI	3,019		CORNOVECCHIO	193		
	CASTIRAGA VIDARDO	3,009	MACCASTORNA	59			
	MARUDO	1,764	MELETI	448			
	SALERANO SUL LAMBRO	2,635	Totale QAR	3,695			
VALERA FRATTA	1,752	Totale ATO	76,813				
Totale QAR	15,142	Totale PROVINCIA	227,495				
13-120	BOFFALORA D'ADDA	1,724					
	COMAZZO	2,304					
	GALGAGNANO	1,322					
	MERLINO	1,702					
	ZELO BUON PERSICO	7,398					
Totale QAR	14,450						
13-121	CASALMAIOCCO	3,183					
	SORDIO	3,409					
Totale QAR	6,592						
Totale ATO	150,682						

Densità della popolazione residente

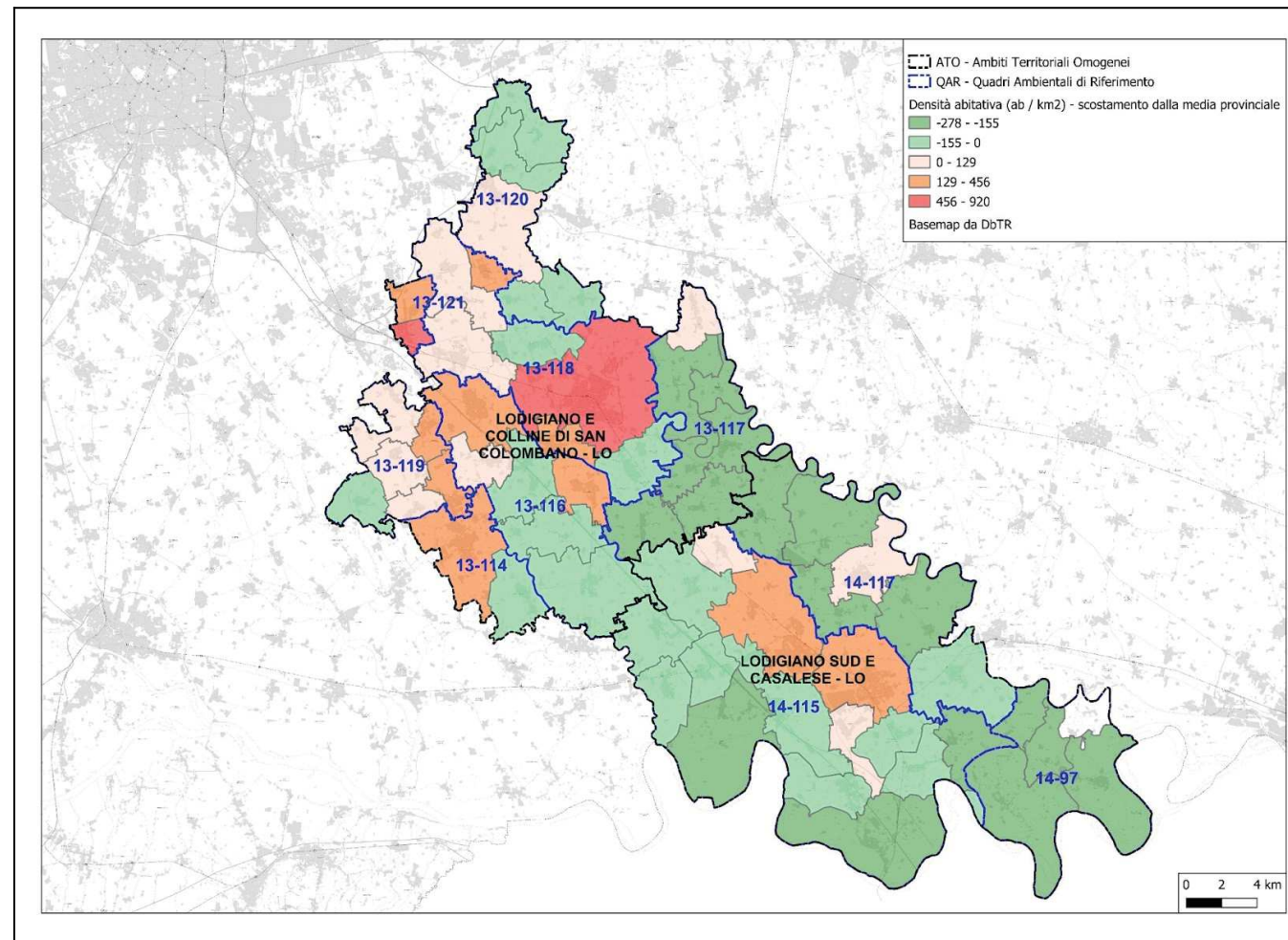
La densità della popolazione residente, calcolata in abitanti / km², mostra un andamento analogo alla distribuzione della popolazione residente, con l'ATO 13 - Lodigiano e colline di San Colombano caratterizzato da un valore di densità della popolazione residente (386.2 ab / km²) decisamente superiore al valore dell'ATO 14 Lodigiano e sud casalese (290.5 ab / km²).



ATO	QAR	COMUNE	AB / KM2	ATO	QAR	COMUNE	AB / KM2
13 - LODIGIANO E COLLINE DI SAN COLOMBANO	13-114	GRAFFIGNANA	240.1	14 - LODIGIANO SUD E CASALESE	14-115	BREMBIO	159.4
		SANT'ANGELO LODIGIANO	664.7			CASALPUSTERLENGO	604.4
		Densità QAR	516.4			CODOGNO	744.1
	13-116	BORGHETTO LODIGIANO	184.2			CORNO GIOVINE	115.2
		BORGO SAN GIOVANNI	323.6			FOMBIO	302.1
		LODI VECCHIO	470.7			GUARDAMIGLIO	248.4
		MASSALENGO	513.3			LIVRAGA	202.1
		PIEVE FISSIRAGA	144.9			ORIO LITTA	204.1
		VILLANOVA DEL SILLARO	132.7			OSPEDALETTO LODIGIANO	226.4
		Densità QAR	273.3			SAN FIORANO	208.6
	13-117	ABBADIA CERRETO	44.9			SAN ROCCO AL PORTO	109.3
		CAVENAGO D'ADDA	131.3		SANTO STEFANO LODIGIANO	177.1	
		CORTE PALASIO	97.5		SECUGNAGO	292.1	
		CRESPATICA	308.6		SENNA LODIGIANA	65.5	
		MAIRAGO	121.9		SOMAGLIA	182.6	
	Densità QAR	130.4	Densità QAR		268.4		
	13-118	CERVIGNANO D'ADDA	535.9		14-117	BERTONICO	52.8
		CORNEGLIANO LAUDENSE	500.9			CASTELGERUNDO	72.7
		LODI	1,078.6			CASTIGLIONE D'ADDA	341.6
		MONTANASO LOMBARDO	232.3			MALEO	149.1
		MULAZZANO	371.9			TERRANOVA DEI PASSERINI	83.2
		SAN MARTINO IN STRADA	284.7		TURANO LODIGIANO	93.6	
		TAVAZZANO CON VILLAVESCO	360.6		Densità QAR	123.4	
	Densità QAR	636.9	14-97		CASELLE LANDI	56.2	
	13-119	CASALETTO LODIGIANO			298.5	CASTELNUOVO BOCCA D'ADDA	74.9
		CASELLE LURANI			398.5	CORNOVECCHIO	29.5
CASTRAGA VIDARDO		571.1		MACCASTORNA	10.3		
MARUDO		417.0	MELETI	60.8			
SALERANO SUL LAMBRO		612.7	Densità QAR	55.9			
VALERA FRATTA	213.3	Densità ATO	195.5				
Densità QAR	383.2	Densità PROVINCIA	290.5				
13-120	BOFFALORA D'ADDA	206.8					
	COMAZZO	181.5					
	GALGAGNANO	220.9					
	MERLINO	156.0					
	ZELO BUON PERSICO	395.2					
Densità QAR	255.1						
13-121	CASALMAIOCCO	672.3					
	SORDIO	1,208.4					
	Densità QAR	872.5					
	Densità ATO	386.2					

Densità della popolazione residente - scostamento dalla media provinciale

Le differenze tra i due ATO nei quali è suddiviso il territorio della provincia di Lodi, per quanto riguarda le dinamiche insediative, sono ancor più evidenti analizzando la distribuzione, a livello comunale, dello scostamento dal valore medio provinciale della densità della popolazione residente. La mappa sotto riportata evidenzia come l'ATO 14 Lodigiano e sud casalese sia caratterizzato da valori di densità della popolazione residente decisamente inferiori al valore medio provinciale mentre, al contrario, l'ATO 13 - Lodigiano e colline di San Colombano mostra valori superiori al valore medio provinciale.



COMUNE	DENSITA' - DENSITA' MEDIA (AB / KM2)	COMUNE	DENSITA' - DENSITA' MEDIA (AB / KM2)
MACCASTORNA	-277.7	VALERA FRATTA	-74.7
CORNOVECCHIO	-258.5	GALGAGNANO	-67.1
ABBADIA CERRETO	-243.1	OSPETALETTO LODIGIANO	-61.6
BERTONICO	-235.2	MONTANASO LOMBARDO	-55.8
CASELLE LANDI	-231.8	GRAFFIGNANA	-47.9
MELETI	-227.3	GUARDAMIGLIO	-39.6
SENNA LODIGIANA	-222.5	SAN MARTINO IN STRADA	-3.3
CASTELGERUNDO	-215.4	SECUGNAGO	4.1
CASTELNUOVO BOCCA D'ADDA	-213.1	CASALETTO LODIGIANO	10.5
TERRANOVA DEI PASSERINI	-204.9	FOMBIO	14.0
TURANO LODIGIANO	-194.4	CRESPATICA	20.6
CORTE PALASIO	-190.5	BORGO SAN GIOVANNI	35.5
SAN ROCCO AL PORTO	-178.8	CASTIGLIONE D'ADDA	53.6
CORNO GIOVINE	-172.8	TAVAZZANO CON VILLAVESCO	72.6
OSSAGO LODIGIANO	-168.7	MULAZZANO	83.9
MAIRAGO	-166.1	ZELO BUON PERSICO	107.2
CAVENAGO D'ADDA	-156.7	CASELLE LURANI	110.5
VILLANOVA DEL SILLARO	-155.3	MARUDO	129.0
PIEVE FISSIRAGA	-143.2	LODI VECCHIO	182.7
MALEO	-138.9	CORNEGLIANO LAUDENSE	212.9
MERLINO	-132.0	MASSALENGO	225.3
BREMBIO	-128.6	CERVIGNANO D'ADDA	247.9
SANTO STEFANO LODIGIANO	-110.9	CASTIRAGA VIDARDO	283.1
COMAZZO	-106.5	CASALPUSTERLENGO	316.3
SOMAGLIA	-105.4	SALERANO SUL LAMBRO	324.7
BORGHETTO LODIGIANO	-103.8	SANT'ANGELO LODIGIANO	376.7
LIVRAGA	-85.9	CASALMAIOCCO	384.3
ORIO LITTA	-83.9	CODOGNO	456.1
BOFFALORA D'ADDA	-81.2	LODI	790.6
SAN FIORANO	-79.4	SORDIO	920.4

Clima

Precipitazione totale mensile

Si riportano di seguito, dal portale ARPA Lombardia, le descrizioni e le caratteristiche dei parametri dell'indicatore "precipitazione totale mensile".

Copertura spaziale: regione.

Copertura temporale: 2021, 2020, 2019, 2018, 2017, 2016, 2015, 2014, 2013, 2012, 2011.

Tema ambientale: idrometeorologia - clima.

Definizione (2016 - 2011): mediana della distribuzione della somma mensile delle precipitazioni registrate da ciascuna stazione della rete di monitoraggio di ARPA Lombardia (telemisura) confrontata con la distribuzione delle precipitazioni totali mensili sulla regione e negli anni passati.

Unità di misura: mm.

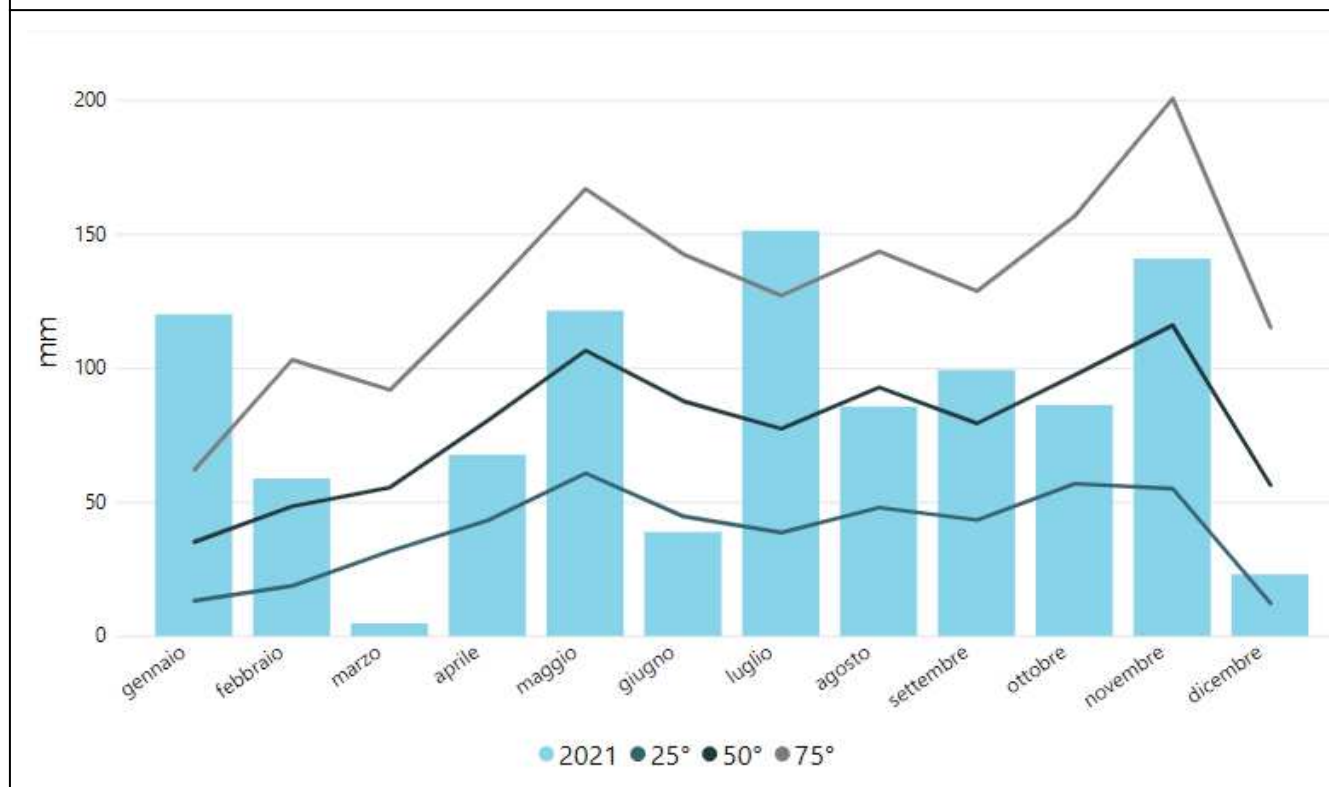
Definizione DPSIR: STATO.

Fonte: ARPA Lombardia.

Scopo dell'indicatore e sua rilevanza (2020 - 2017): fornire una indicazione sintetica sia della quantità media di precipitazione in un anno che della sua distribuzione mensile (barre), confrontata con quanto verificatosi nel passato recente (linee).

Scopo dell'indicatore e sua rilevanza (2016 - 2011): fornire una indicazione sintetica sia della quantità media di precipitazione in un anno e della sua distribuzione nei mesi e nelle stagioni.

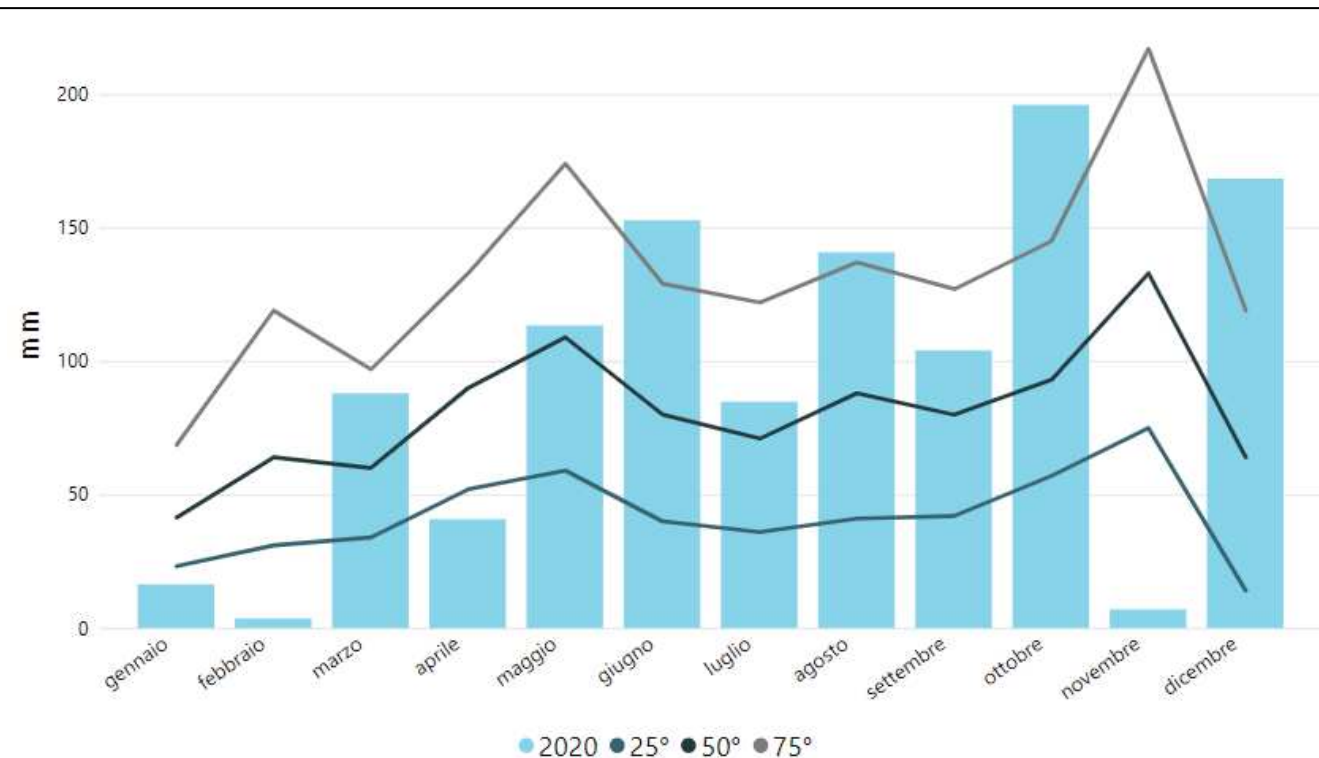
Andamento della distribuzione delle precipitazioni totali mensili misurate dalle stazioni della rete meteorologica di ARPA Lombardia (telemisura) - 2021.



Definizione: mediana delle cumulate mensili registrate dalle stazioni automatiche della rete di monitoraggio di ARPA Lombardia nel 2021 (barre), confrontate con il 25°, 50°, 75° percentile delle precipitazioni totali mensili registrate dalle stesse stazioni tra il 2002 e il 2020 (linee).

Analisi del dato: Le precipitazioni totali annue risultano essere nel complesso superiori alla mediana di riferimento. Nel dettaglio, si evidenziano come molto piovosi i mesi di gennaio e luglio, mentre relativamente secchi sono risultati i mesi di marzo, giugno e dicembre; nella norma i restanti mesi (compresi tra il 25° e il 75° percentile).

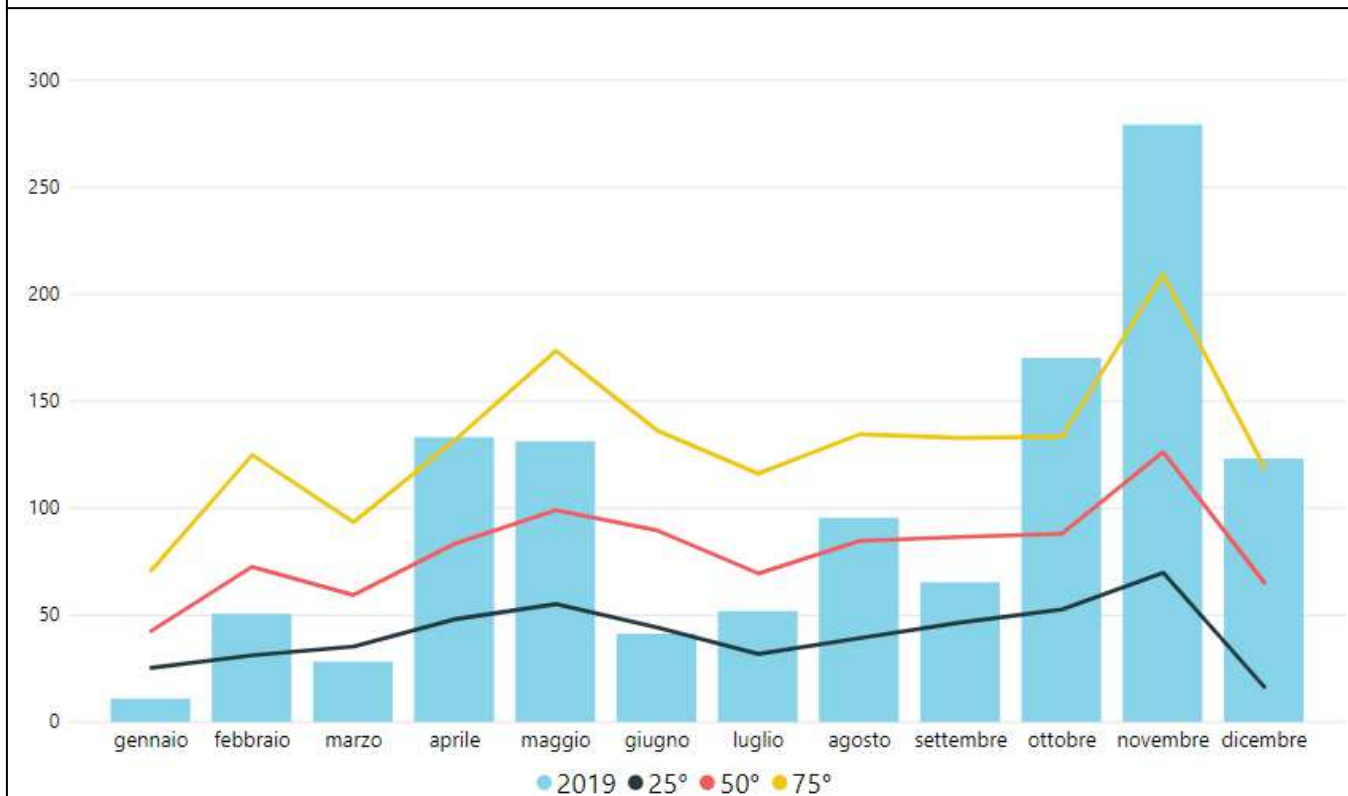
Andamento della distribuzione delle precipitazioni totali mensili misurate dalle stazioni della rete meteorologica di ARPA Lombardia (telemisura) - 2020.



Definizione: mediana delle cumulate mensili registrate dalle stazioni automatiche della rete di monitoraggio di ARPA Lombardia nel 2018 (barre), confrontate con il 25°, 50°, 75° percentile delle precipitazioni totali mensili registrate dalle stesse stazioni tra il 2002 e il 2019 (linee).

Analisi del dato: le precipitazioni totali annue sono in linea con la media del periodo di riferimento. Si notano mesi particolarmente asciutti come gennaio, febbraio e novembre. Mentre gennaio e febbraio sono mesi mediamente poco piovosi, l'anomalia di novembre è particolarmente significativa, a livello annuo è bilanciata dai mesi di ottobre e dicembre significativamente sopra la media.

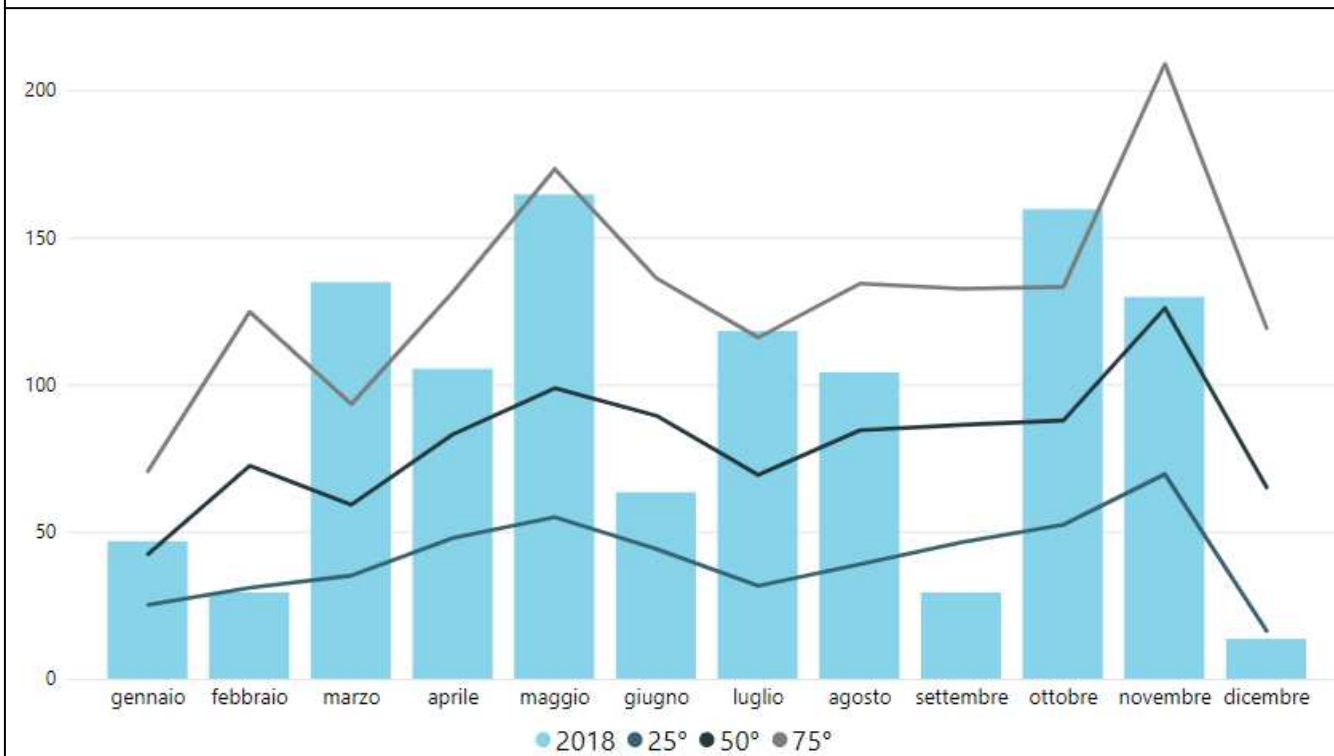
Andamento della distribuzione delle precipitazioni totali mensili misurate dalle stazioni della rete meteorologica di ARPA Lombardia (telemisura) - 2019.



Definizione: mediana delle cumulate mensili registrate dalle stazioni automatiche della rete di monitoraggio di ARPA Lombardia nel 2019 (barre), confrontate con il 25°, 50°, 75° percentile delle precipitazioni totali mensili registrate dalle stesse stazioni tra il 2002 e il 2018 (linee).

Analisi del dato: il 2019 è stato caratterizzato da una precipitazione annua totale superiore a quella degli ultimi decenni, ma da un andamento stagionale che segue, amplificandolo, l'andamento stagionale medio: si caratterizza infatti per scarsità di precipitazioni nei primi mesi dell'anno (da gennaio a febbraio), che risultano sotto la media, e in una accentuazione del massimo di precipitazione tardo primaverile (aprile e maggio), che risulta pari o sopra alla media. I mesi estivi, con l'eccezione di un giugno poco piovoso, sono stati generalmente confrontabili agli altri anni, mentre è stato particolarmente abbondante il periodo precipitativo di fine autunno e inizio inverno.

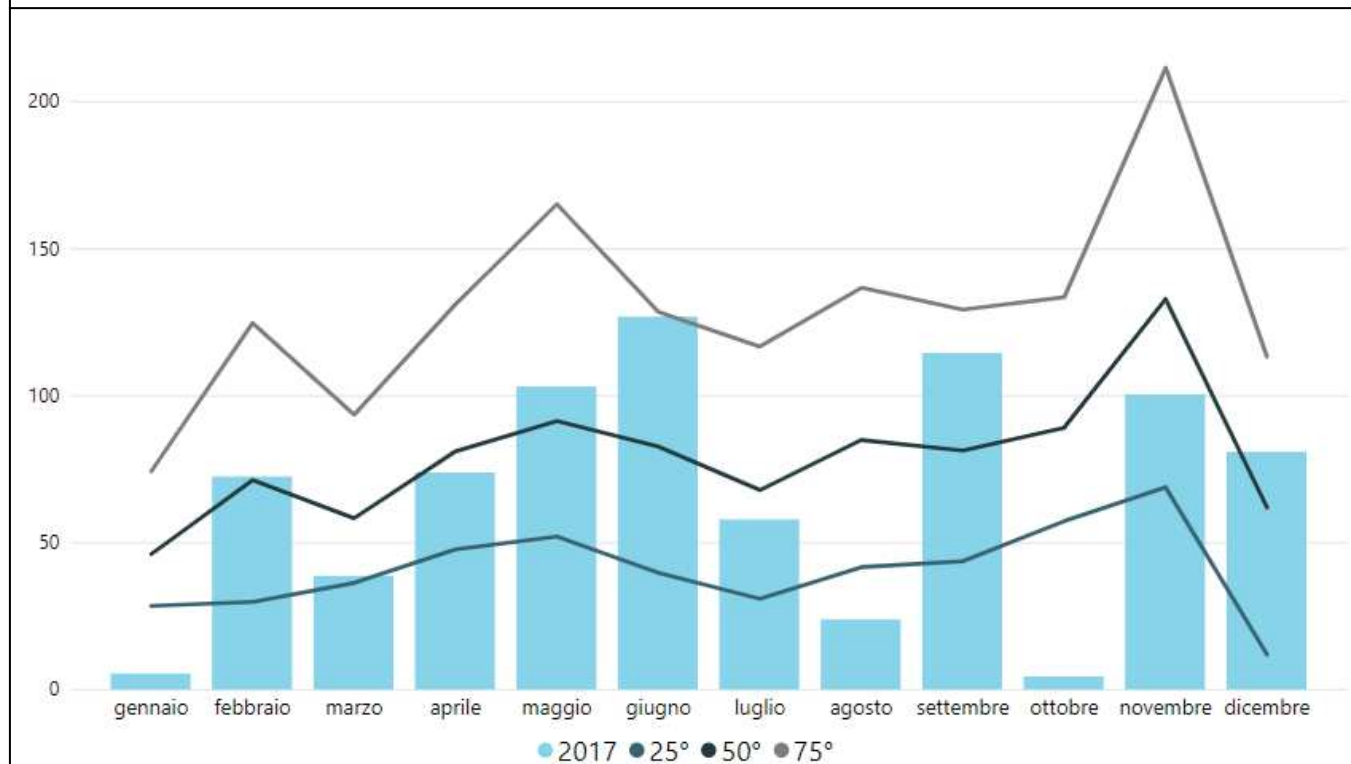
Andamento della distribuzione delle precipitazioni totali mensili misurate dalle stazioni della rete meteorologica di ARPA Lombardia (telemisura) - 2018.



Definizione: mediana delle cumulate mensili registrate dalle stazioni automatiche della rete di monitoraggio di ARPA Lombardia nel 2018 (barre), confrontate con il 25°, 50°, 75° percentile delle precipitazioni totali mensili registrate dalle stesse stazioni tra il 2002 e il 2017 (linee).

Analisi del dato: il 2018 è stato caratterizzato da precipitazioni complessivamente nella media se confrontate con i precedenti 15 anni (2002-2017). Da segnalare una stagione primaverile particolarmente generosa con cumulate sopra la media in tutti i mesi, mentre un dato significativo è rappresentato da valori oltre la norma nel mese di luglio, sintomo di una frequente attività temporalesca. Al contrario, spiccano le scarse cumulate di settembre e dicembre, con scarsi apporti nevosi nella prima parte dell'inverno 2018-2019; nel complesso, però, l'autunno è risultato piovoso con precipitazioni in media nel mese di novembre, mentre ottobre è stato segnato da precipitazioni abbondanti anche se concentrate nell'ultima settimana.

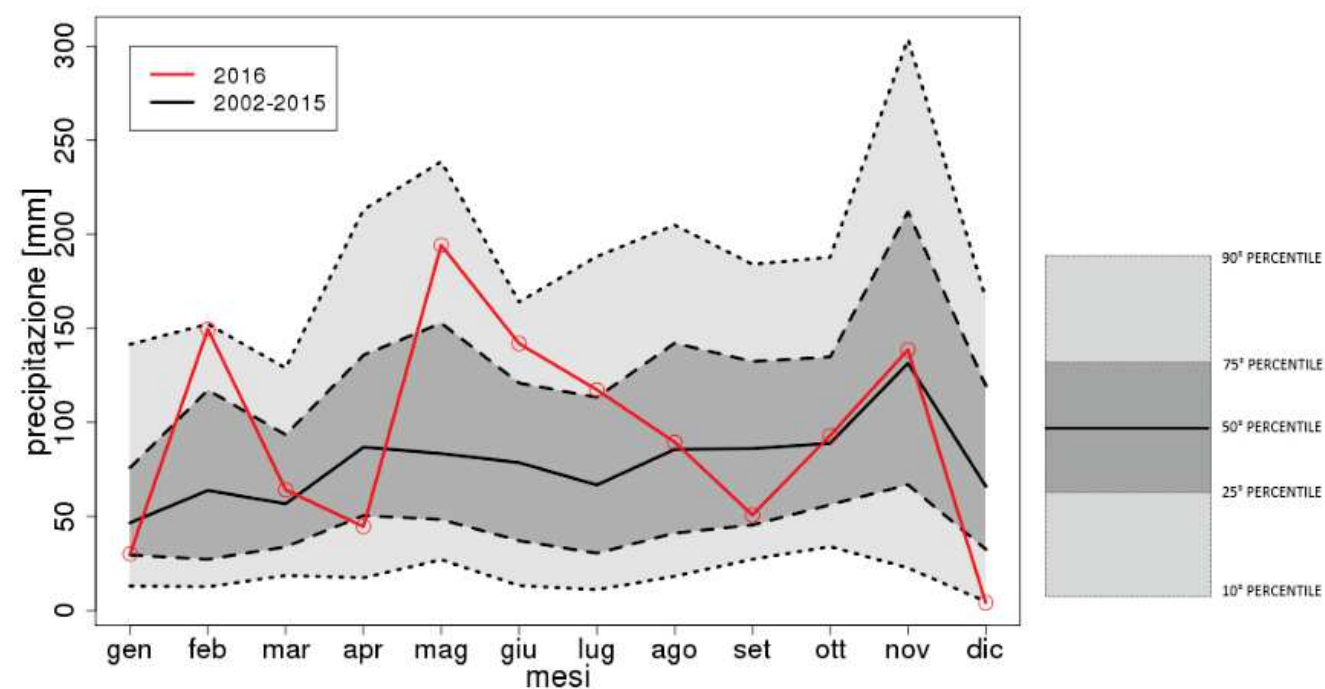
Andamento della distribuzione delle precipitazioni totali mensili misurate dalle stazioni della rete meteorologica di ARPA Lombardia (telemisura) - Anno 2017.



Definizione: mediana delle cumulate mensili registrate dalle stazioni automatiche della rete di monitoraggio di ARPA Lombardia nel 2017, confrontate con il 25°, 50°, 75° percentile delle precipitazioni totali mensili registrate dalle stesse stazioni tra il 2002 e il 2016.

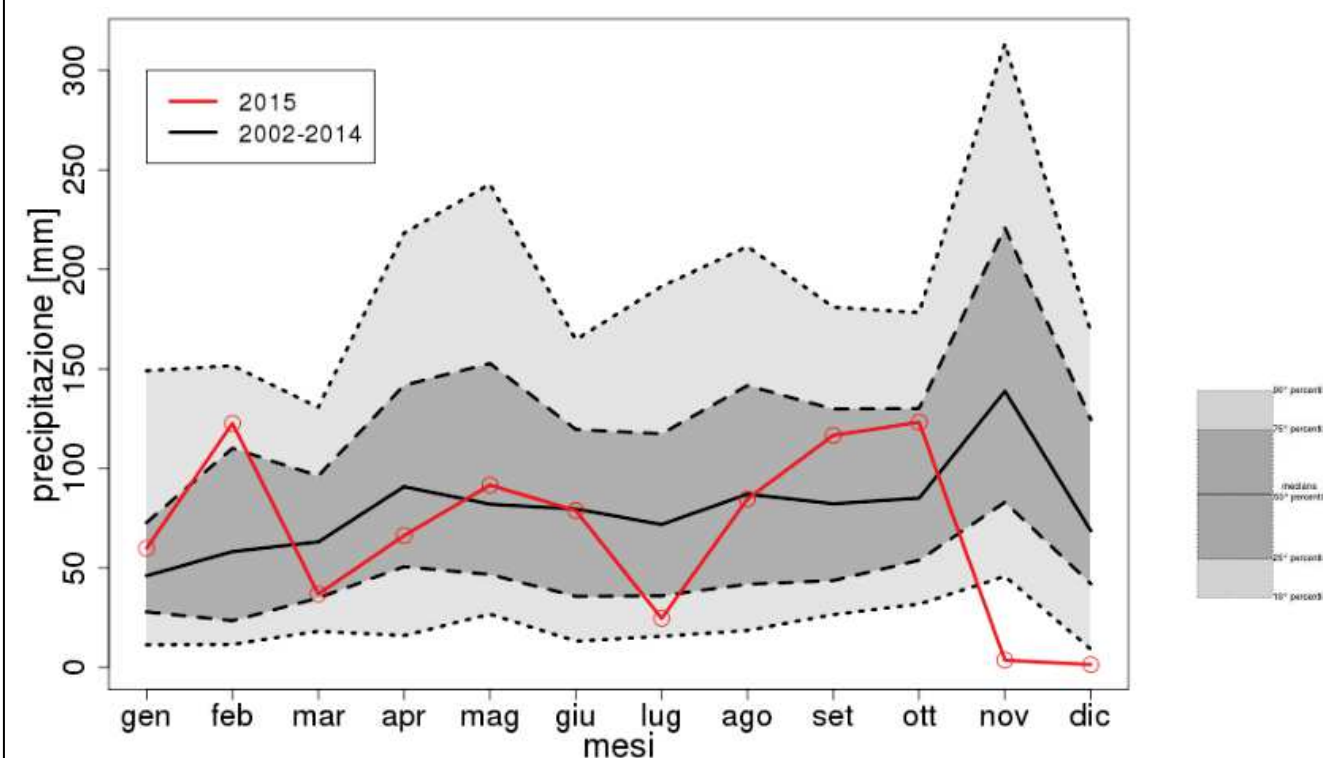
Analisi del dato: l'anno 2017, complessivamente poco piovoso, mostra una marcata anomalia negativa di precipitazione nei mesi di gennaio e ottobre; agosto e marzo sono stati mesi asciutti, mentre giugno e settembre sono stati mesi più piovosi rispetto agli anni precedenti.

Andamento della distribuzione delle precipitazioni totali mensili misurate dalle stazioni della rete meteorologica di ARPA Lombardia (telemisura) - Anno 2016.



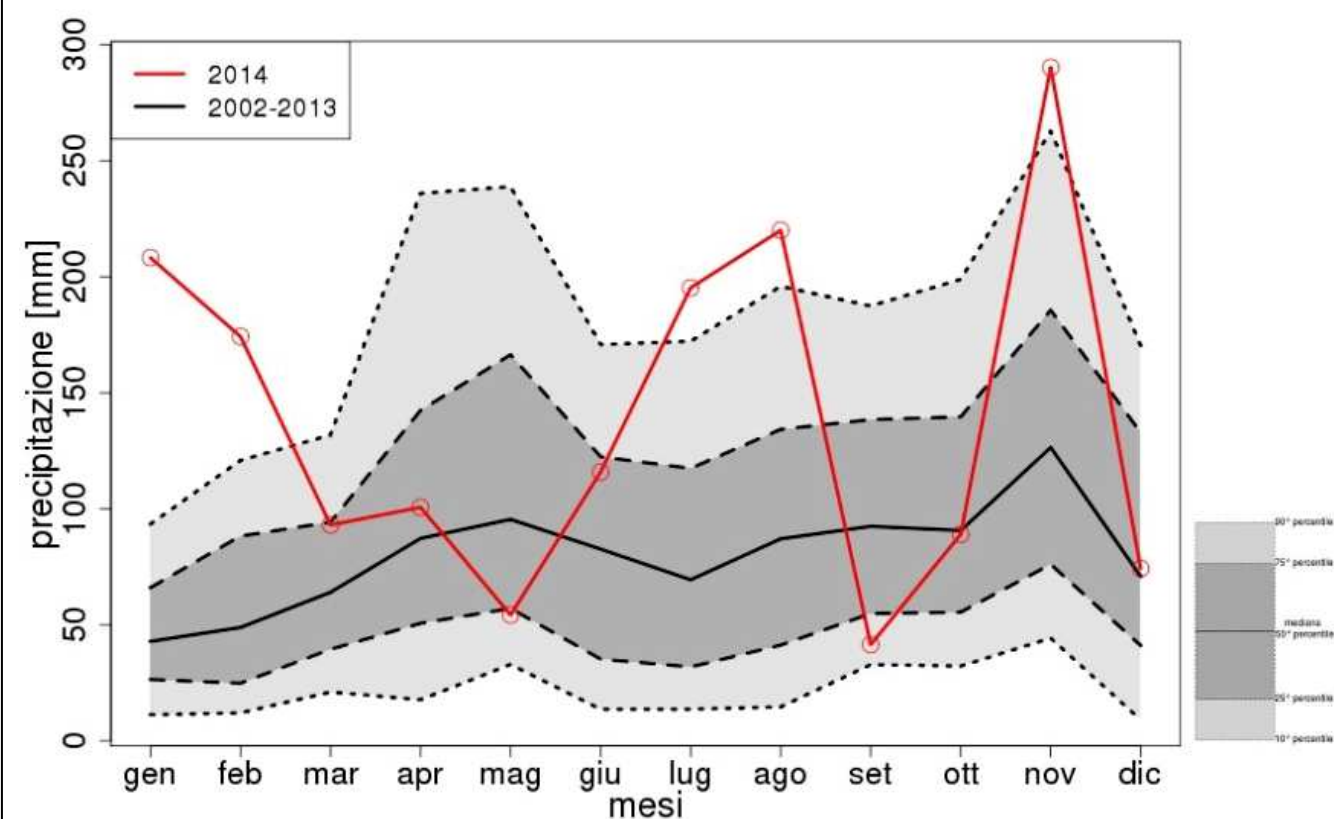
Analisi del dato: nel 2016 il segnale più significativo è stata la scarsità di precipitazioni nei mesi invernali, in particolare dicembre. Febbraio e maggio sono invece risultati più piovosi della media recente, risolvendo il problema della crisi idrica dovuta all'inverno asciutto 2015/2016.

Andamento della distribuzione delle precipitazioni totali mensili misurate dalle stazioni della rete meteorologica di ARPA Lombardia (telemisura) - Anno 2015.



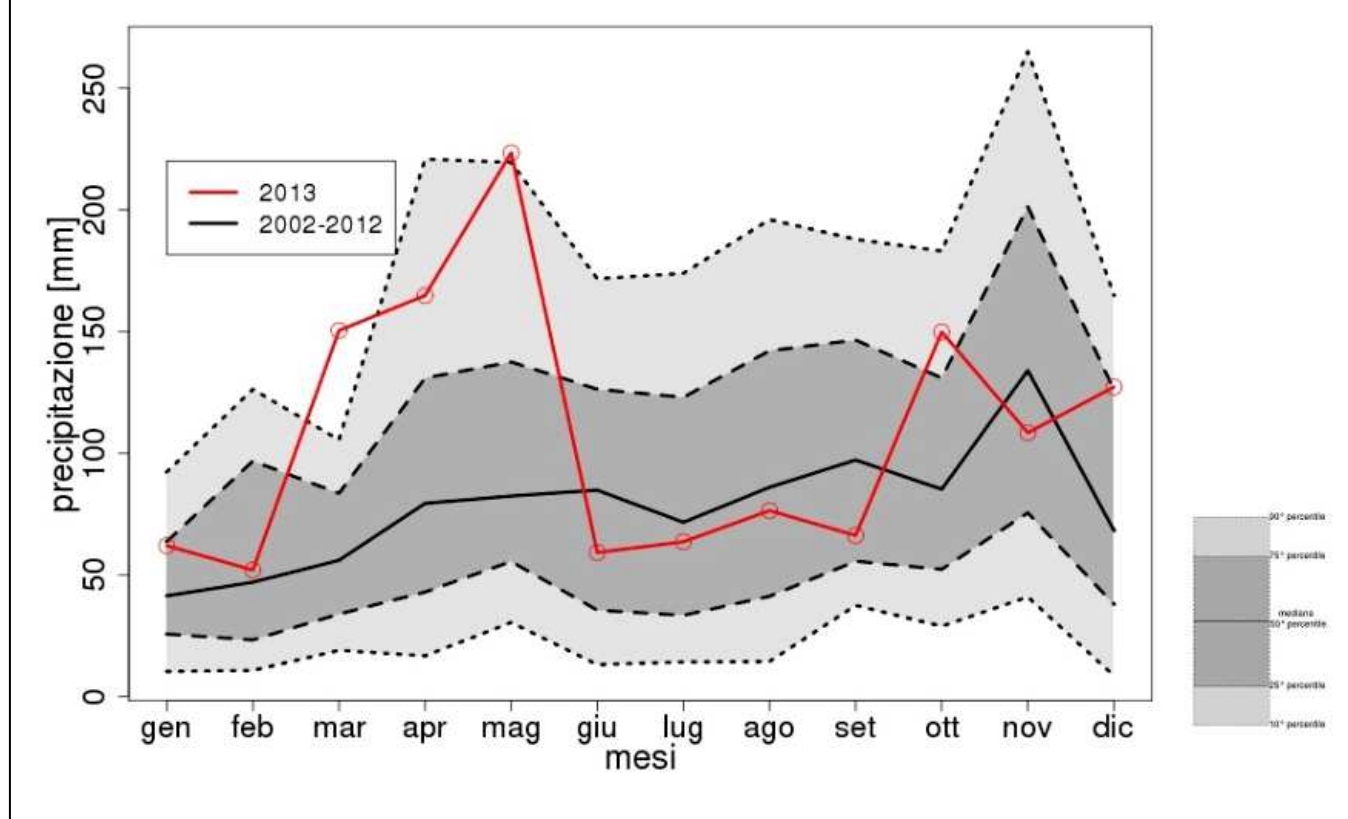
Analisi del dato: nel grafico è riportato l'andamento della mediana della distribuzione delle precipitazioni totali mensili misurate dalla rete di monitoraggio meteorologico di ARPA nel 2015 (in rosso); il grafico riporta anche la distribuzione delle cumulate mensili registrate negli ultimi anni, descritte da aree delimitate dal 10°, 25°, 50°, 75° e 90° percentile, a scopo di confronto. Dalla figura su nota come la distribuzione delle cumulate mensili sia stata in generale inferiore o al più pari al riferimento (con l'eccezione di febbraio, settembre e ottobre). Il grafico mostra anche, in modo netto, la marcata anomalia negativa nella precipitazione mensile di novembre e dicembre 2015 (in rosso) rispetto alla distribuzione 2002-2014 (in scale di grigio). La quasi totale assenza di precipitazioni nei mesi finali dell'anno, normalmente i più piovosi, ha determinato le cumulate complessivamente più basse registrate dalla rete di telemisura di ARPA nel breve periodo.

Andamento della distribuzione delle precipitazioni totali mensili misurate dalle stazioni della rete meteorologica di ARPA Lombardia (telemisura) - Anno 2014.



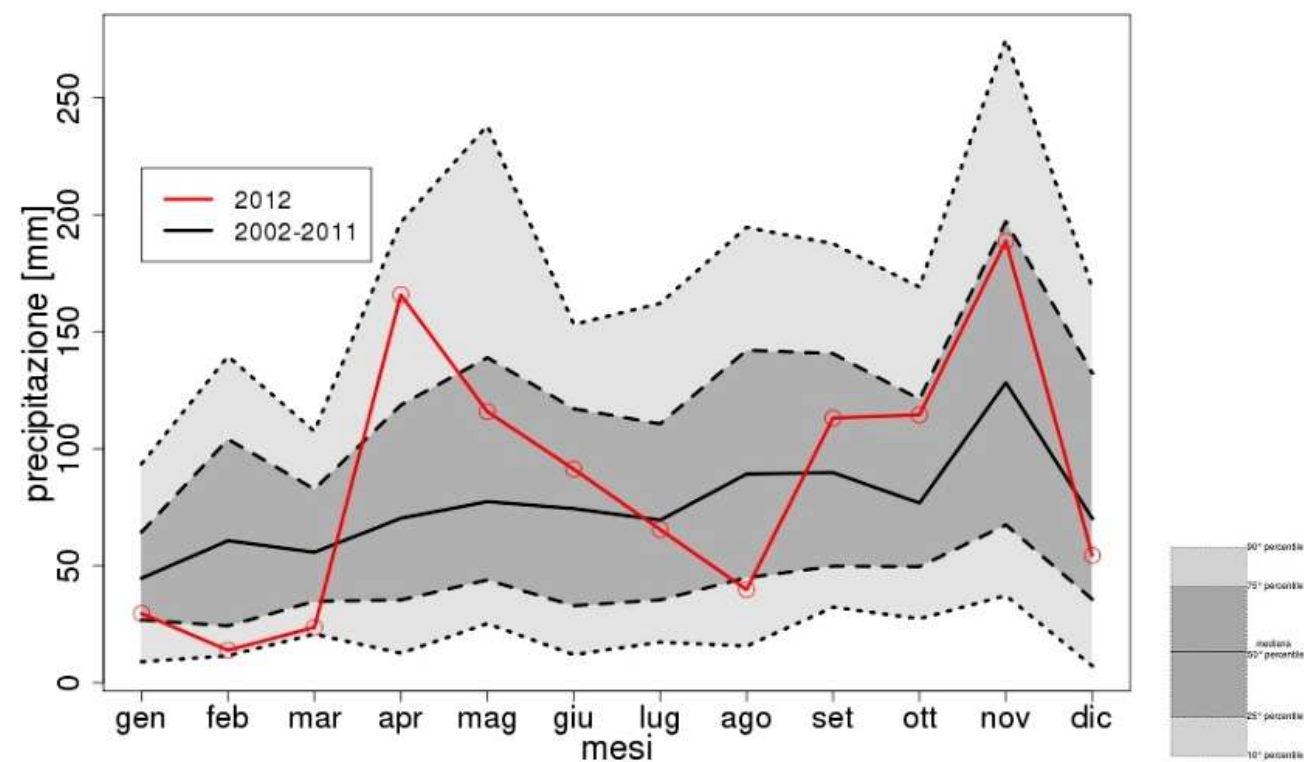
Analisi del dato: nel grafico è riportato l'andamento della mediana della distribuzione delle precipitazioni totali mensili misurate dalla rete di monitoraggio meteorologico di ARPA nel 2014 (in rosso); il grafico riporta anche la distribuzione delle cumulate mensili registrate negli ultimi anni, descritte da aree delimitate dal 10°, 25°, 50°, 75° e 90° percentile, a scopo di confronto. Dal grafico è possibile notare come il 2014 sia risultato un anno con precipitazioni medie mensili superiori rispetto alla media del periodo 2002-2013, particolarmente nei mesi di gennaio, febbraio, luglio, agosto e novembre. In particolare si nota come la mediana delle cumulate mensili di gennaio sia risultata di circa 5 volte superiore alla rispettiva mediana decadale, lasciando registrare apporti pluviometrici medi mensili attorno ai 215 mm. Anche a febbraio la mediana delle cumulate mensili è risultata di circa 3 / 4 volte superiori alla rispettiva mediana decadale, con apporti pluviometrici medi mensili attorno ai 180 mm. Da sottolineare l'anomalia precipitativa nei mesi estivi, in particolare nei mesi di luglio e agosto, quando la mediana delle cumulate mensili è risultata rispettivamente di circa 3 volte e 2 volte superiore alla rispettiva mediana decadale. Infine a novembre la mediana delle cumulate mensili è risultata di quasi 3 volte superiore alla mediana decadale, con apporti pluviometrici medi mensili attorno ai 315 mm.

Andamento della distribuzione delle precipitazioni totali mensili misurate dalle stazioni della rete meteorologica di ARPA Lombardia (telemisura) - Anno 2013.



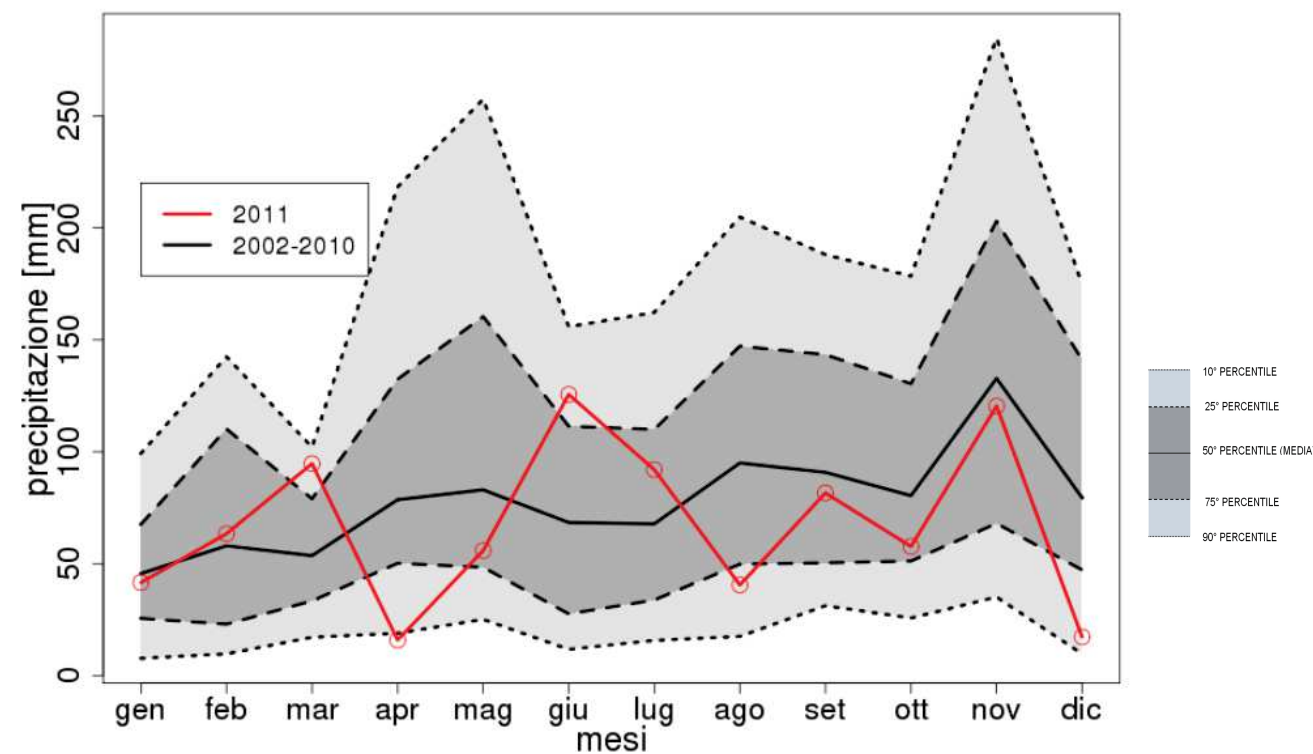
Analisi del dato: nel grafico è riportato l'andamento della mediana della distribuzione delle precipitazioni totali mensili misurate dalla rete di monitoraggio meteorologico di ARPA nel 2013 (in rosso); il grafico riporta anche la distribuzione delle cumulate mensili registrate negli ultimi anni, descritte da aree delimitate dal 10°, 25°, 50°, 75° e 90° percentile, a scopo di confronto. Ben evidente il fatto che la primavera 2013 sia stata molto piovosa con cumulate mensili ben superiori alla media degli ultimi 10 anni. Nei restanti periodi le precipitazioni mensili sono risultate generalmente nella media degli ultimi 10 anni.

Andamento della distribuzione delle precipitazioni totali mensili misurate dalle stazioni della rete meteorologica di ARPA Lombardia (telemisura) - Anno 2012.



Analisi del dato: nel grafico è riportato l'andamento della mediana della distribuzione delle precipitazioni totali mensili misurate dalla rete di monitoraggio meteorologico di ARPA nel 2012 (in rosso); il grafico riporta anche la distribuzione delle cumulate mensili registrate negli ultimi anni, descritte da aree delimitate dal 10°, 25°, 50°, 75° e 90° percentile, a scopo di confronto.

Andamento della distribuzione delle precipitazioni totali mensili misurate dalle stazioni della rete meteorologica di ARPA Lombardia (telemisura) - Anno 2011.



Analisi del dato: nel grafico è riportato l'andamento della mediana della distribuzione delle precipitazioni totali mensili misurate dalla rete meteorologica in telemisura di ARPA nel 2011 (in rosso); il grafico riporta anche la distribuzione delle cumulate mensili registrate negli ultimi anni, descritta da aree delimitate dal 10°, 25°, 50°, 75°, e 90° percentile, a scopo di confronto.

Anomalia annua di precipitazione

Si riportano di seguito, dal portale ARPA Lombardia, le descrizioni e le caratteristiche dei parametri dell'indicatore "anomalia annua di precipitazione".

Copertura spaziale: regione.

Copertura temporale: 2021, 2020, 2019, 2018, 2017, 2016, 2015, 2014, 2013, 2012, 2011.

Tema ambientale: idrometeorologia - clima.

Definizione: l'anomalia annua di precipitazione consiste nella differenza tra il valore di pioggia caduta nell'anno in un punto e la relativa media calcolata su un periodo di riferimento. I valori annui e medi delle stazioni sono prima spazializzati con il metodo di Kriging e poi sommati algebricamente per ottenere le mappe di anomalia. I valori medi di pioggia sono riferiti a 174 stazioni, aventi serie storiche superiori ai 15 anni, nel periodo compreso tra il 1908 e il 2003.

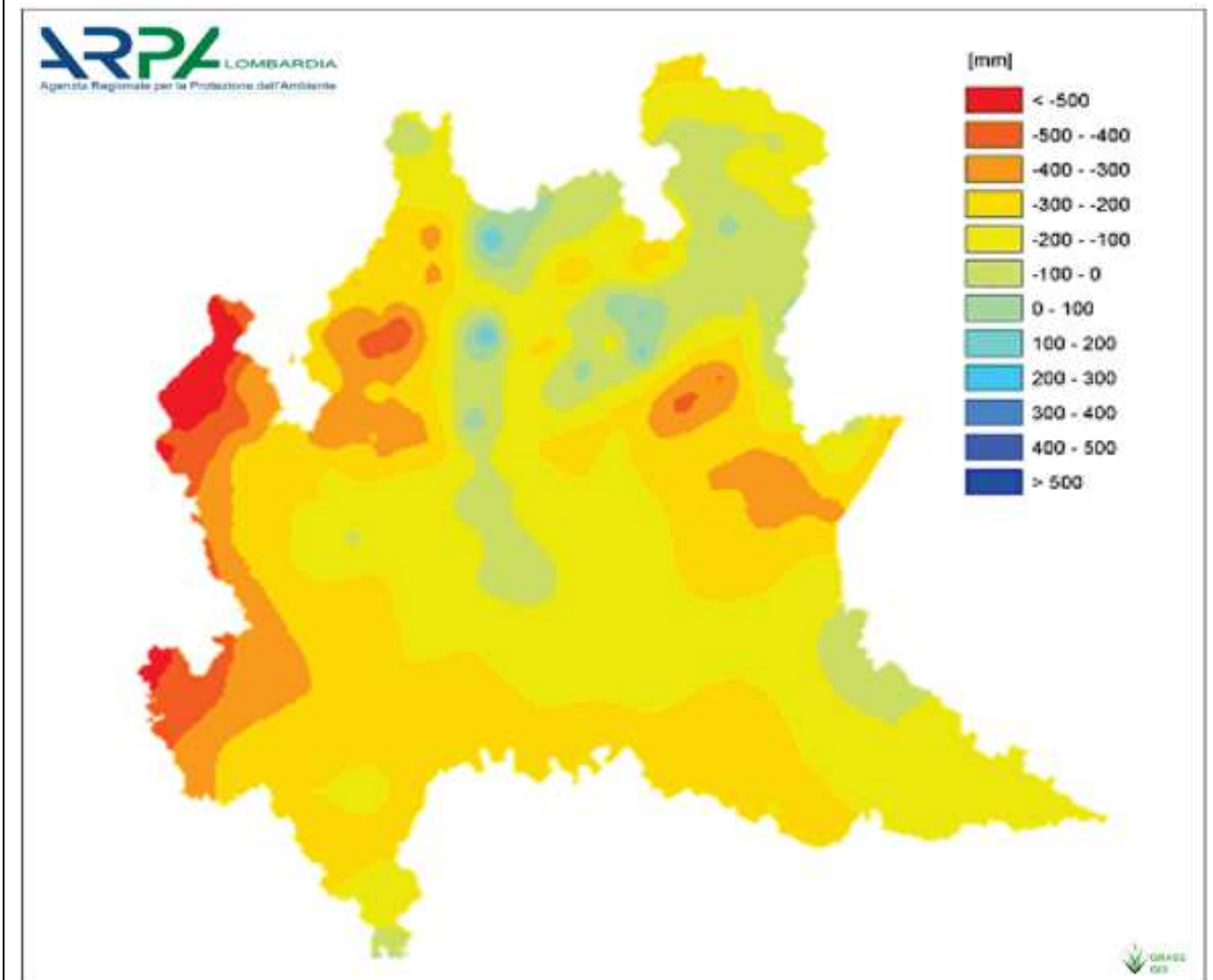
Unità di misura: mm.

Definizione DPSIR: STATO.

Fonte: ARPA Lombardia.

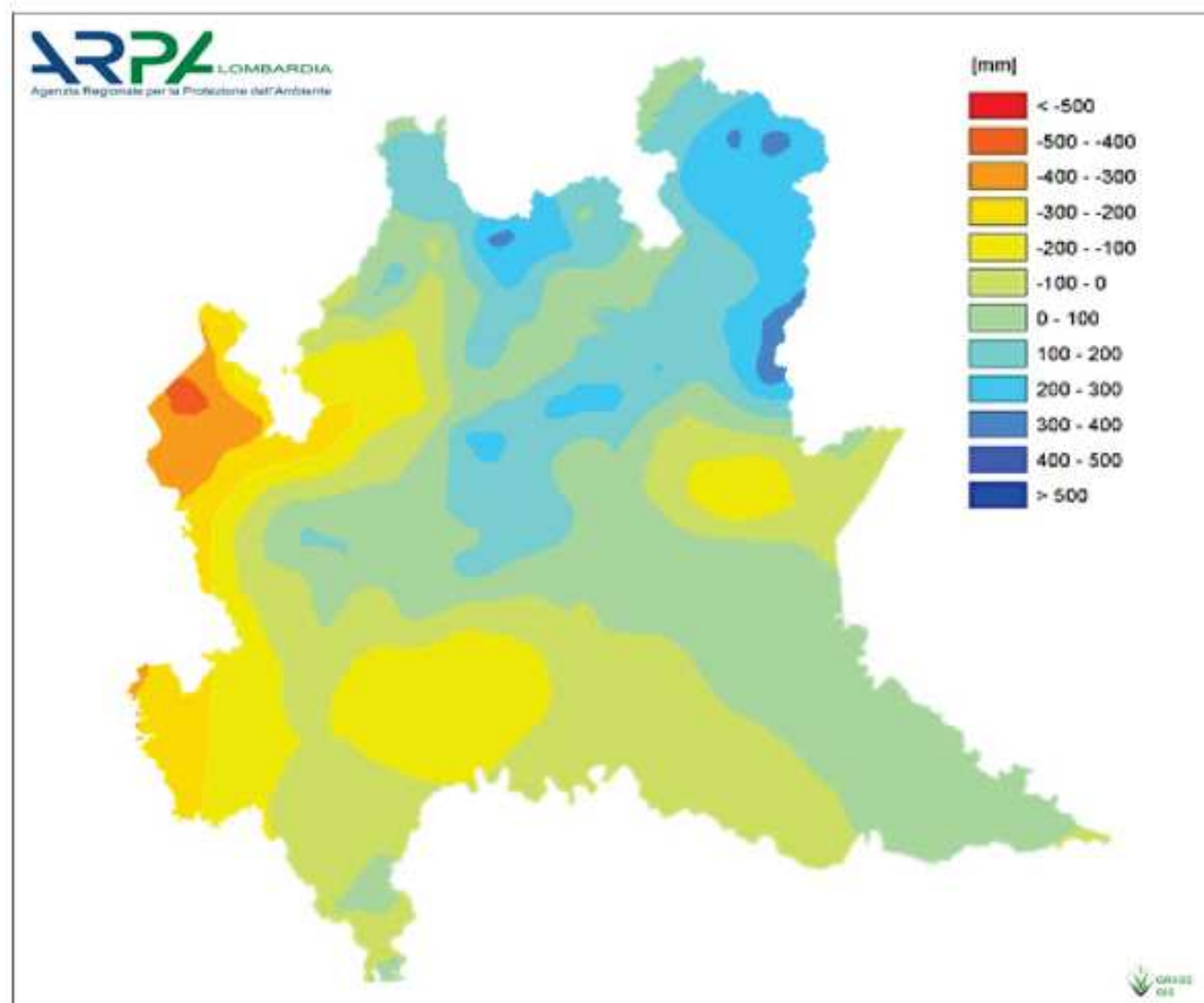
Scopo dell'indicatore e sua rilevanza: l'anomalia di precipitazione indica come e quanto l'anno analizzato si è discostato dalle media delle precipitazioni. Valori negativi indicano precipitazioni inferiori alla media, valori positivi indicano precipitazioni superiori alla media.

Anomalia annua di precipitazione - Anno 2021.



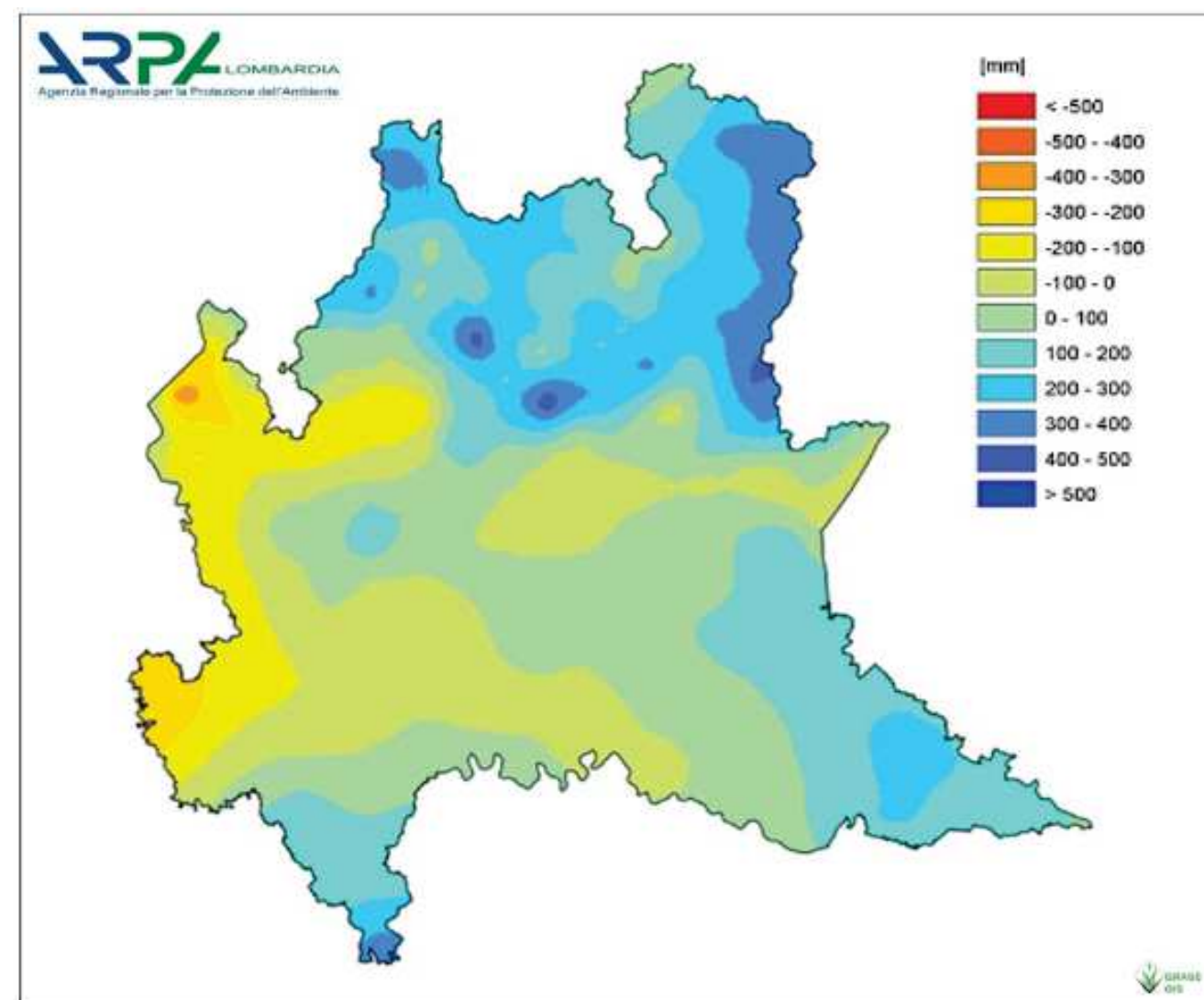
Le precipitazioni del 2021 presentano un'anomalia generalmente negativa su tutto il territorio lombardo, con particolare intensità sulla parte più occidentale della regione. Su Varesotto e Lomellina si registrano anomalie negative localmente anche oltre i 500mm. anomalie negative oltre 300-400mm anche sul basso gardesano. Uniche a presentare localmente valori positivi di anomalia precipitativa sono alcune aree alpine e prealpine, in Valtellina, val Brembana, val Seriana e val Camonica.

Anomalia annua di precipitazione - Anno 2020.



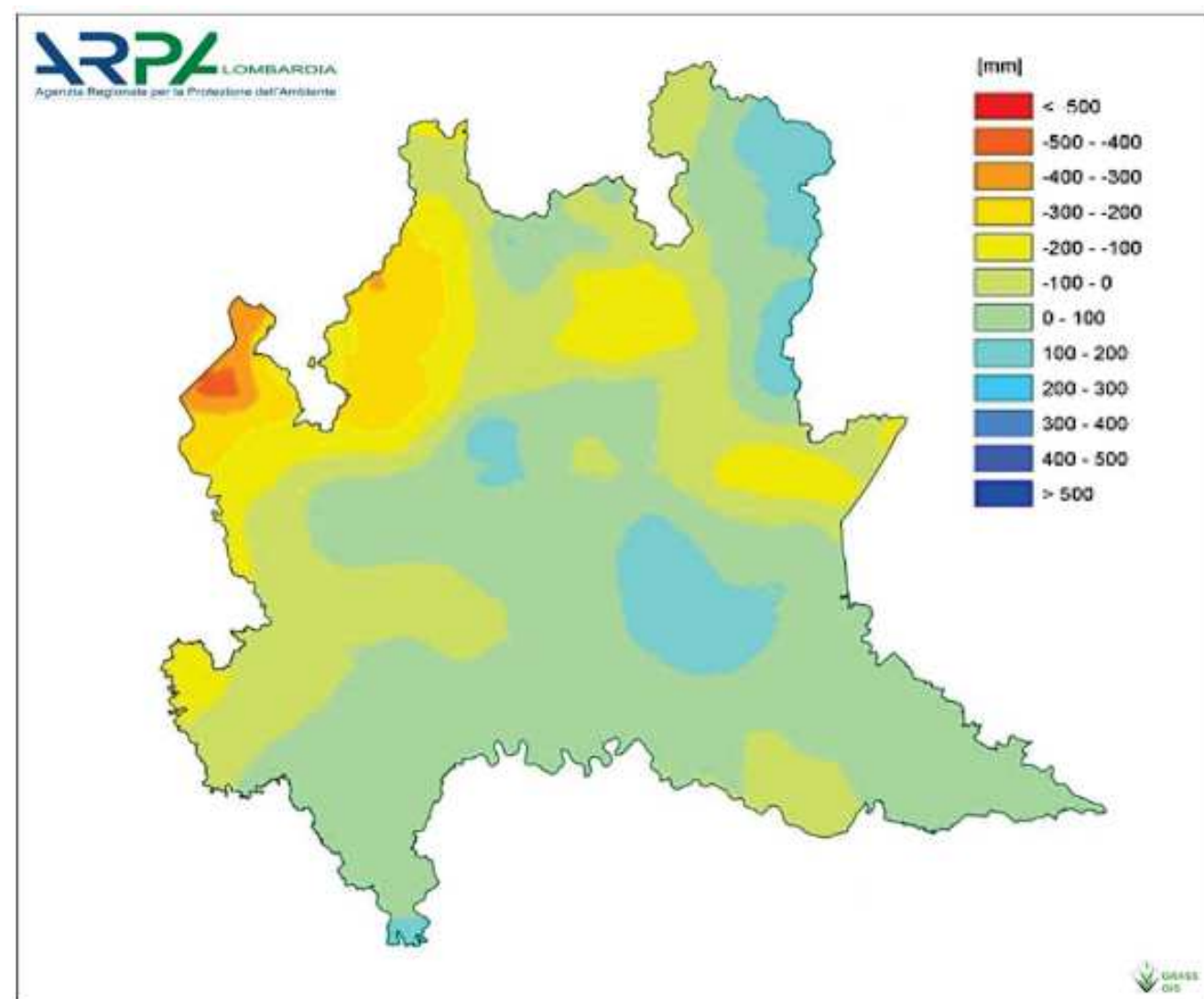
Analisi del dato: le anomalie di precipitazione annue presentano un andamento da ovest a nord-est, partendo da valori di anomalia negativa oltre i 400 mm sul varesotto fino a raggiungere valori positivi di oltre 400 mm sulla Valtellina. Sulla pianura è presente il medesimo andamento ovest-est con anomalie meno marcate.

Anomalia annua di precipitazione - Anno 2019.



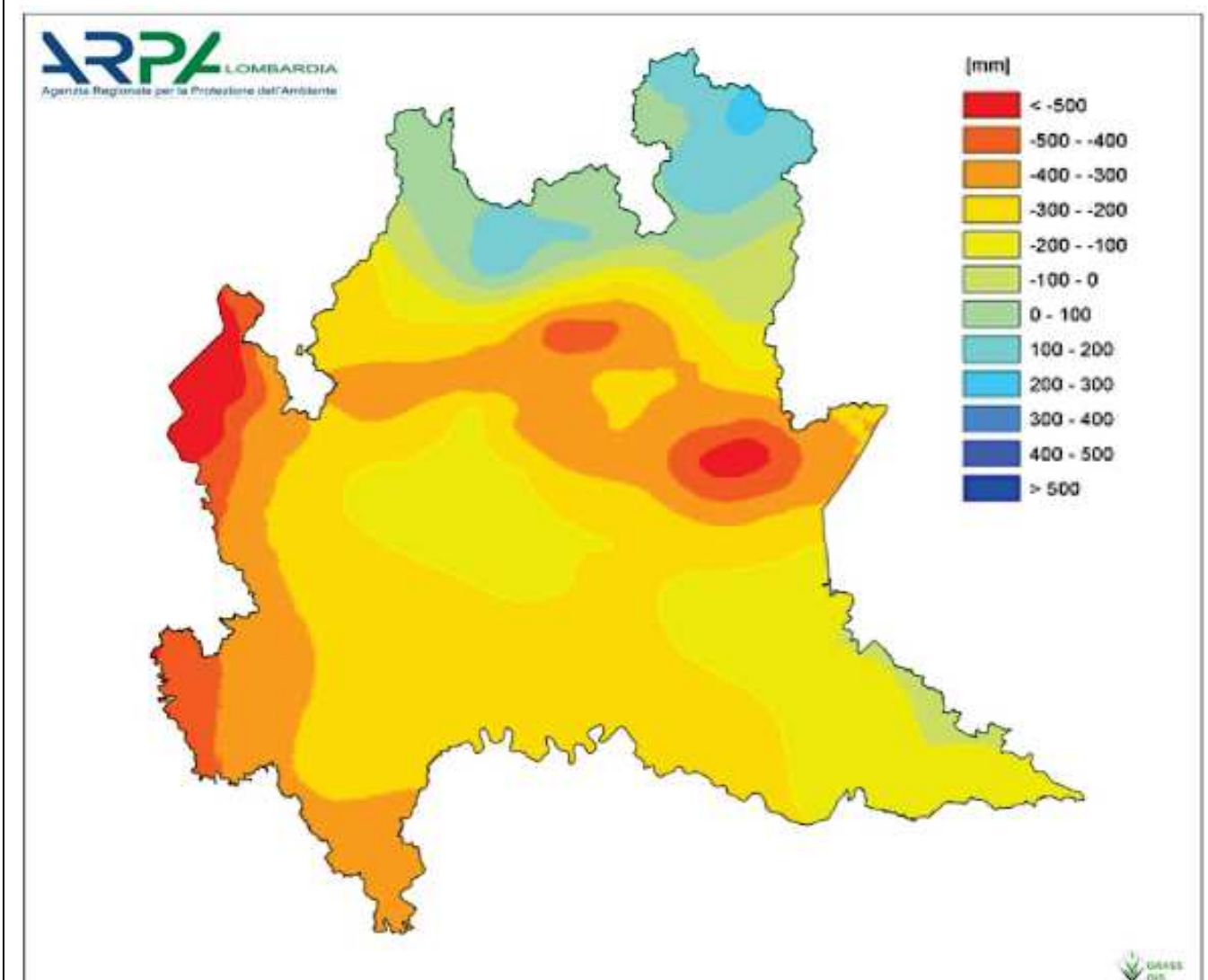
Analisi del dato: Le precipitazioni medie del 2019 sono risultate generalmente superiori a quelle degli anni passati su gran parte della regione, con anomalia positiva più marcata su Alpi, Prealpi e settori di pianura orientale. Anomalie negative si sono registrate sulla pianura occidentale e sul Verbano.

Anomalia annua di precipitazione - Anno 2018.



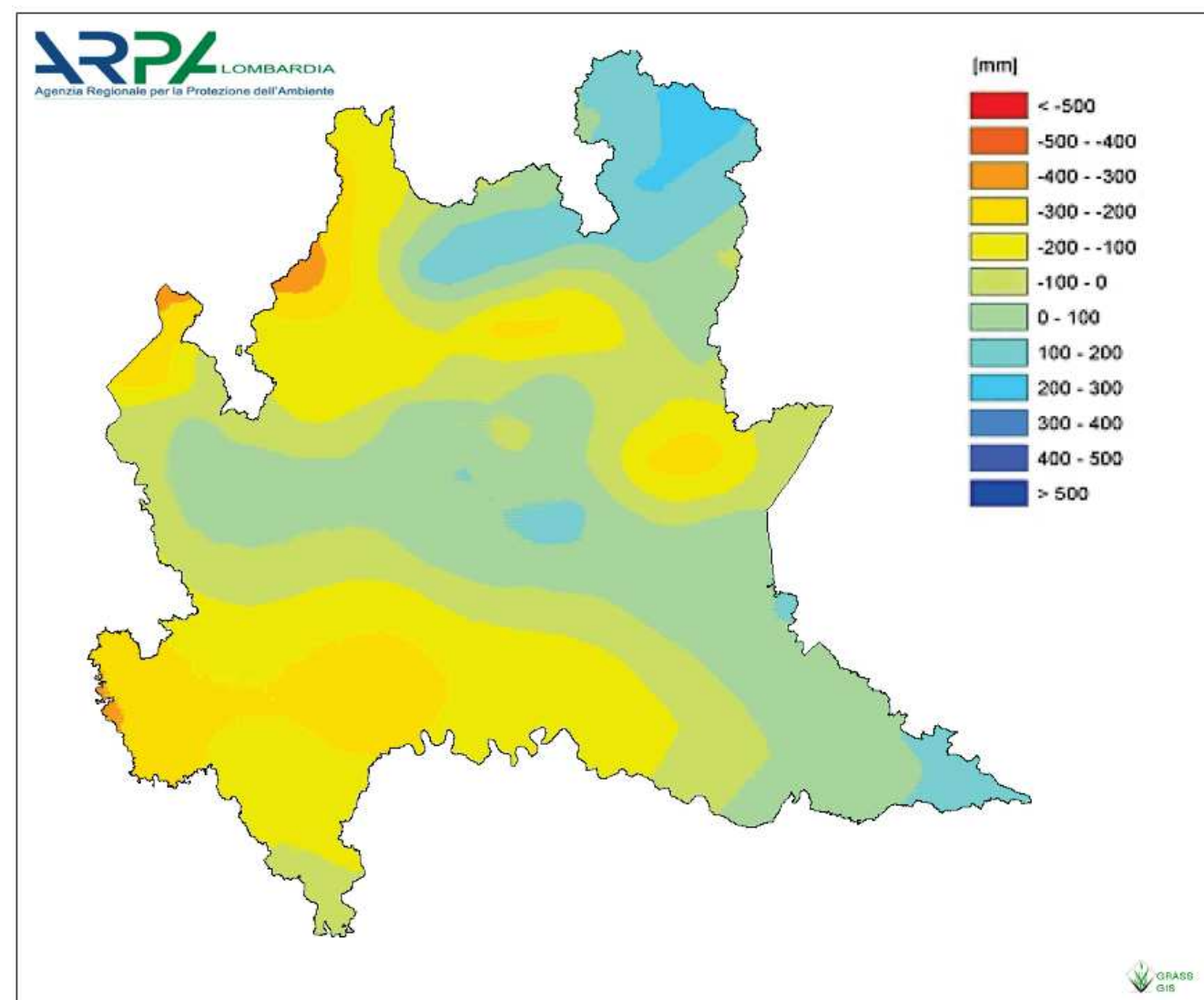
Analisi del dato: sul territorio regionale le precipitazioni del 2018 sono state complessivamente in linea con gli anni passati. Si nota tuttavia un gradiente est-ovest sulla regione: i territori orientali sono caratterizzati da anomalie di precipitazioni generalmente positive, anche oltre i 100mm; nei territori occidentali è possibile osservare delle anomalie negative, localmente anche oltre i -400mm come nella zona del Verbano .

Anomalia annua di precipitazione - Anno 2017.



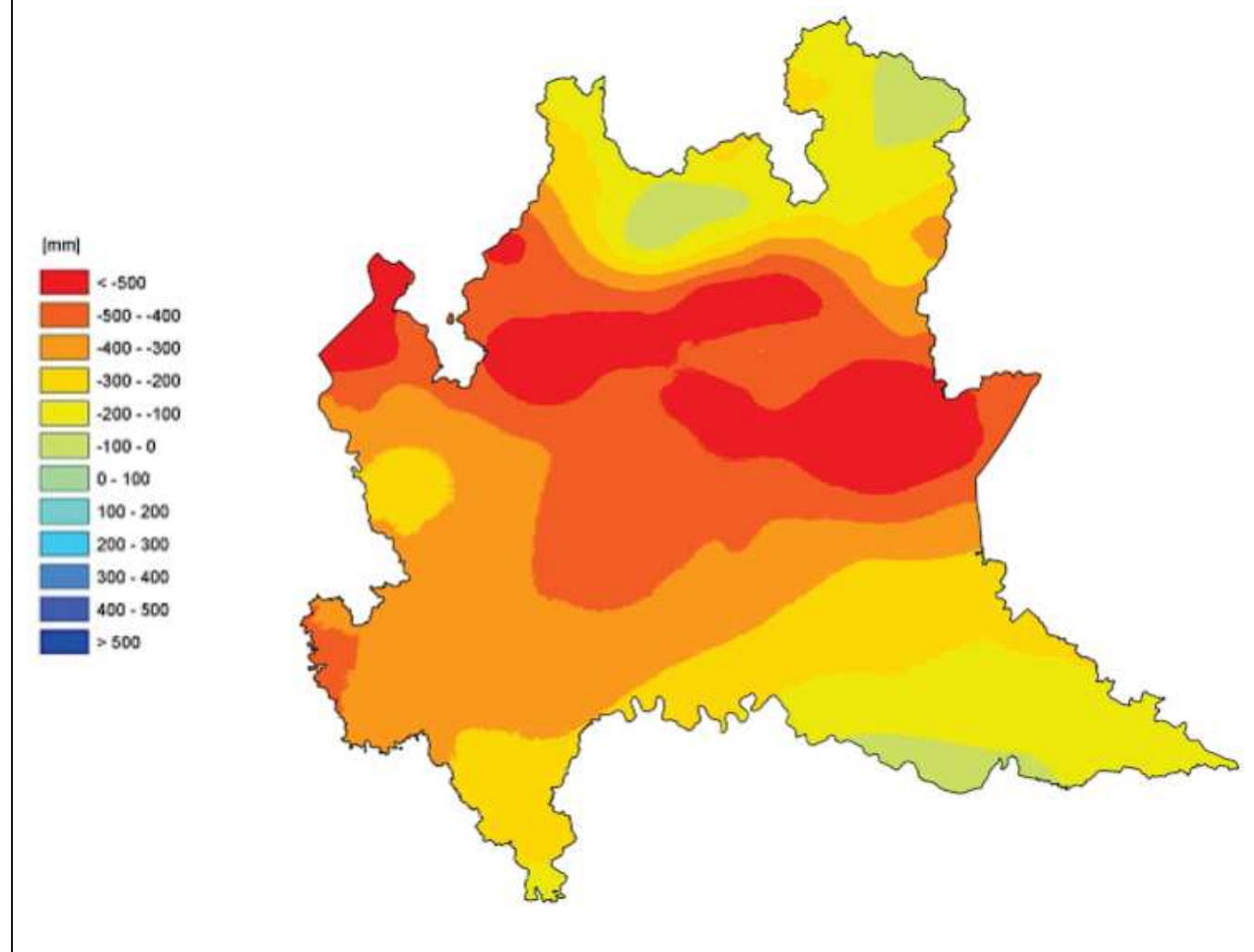
Analisi del dato: il 2017 è caratterizzato da valori di precipitazione inferiori alla media con valori maggiormente negativi sulle prealpi ed ovest Lombardia.

Anomalia annua di precipitazione - Anno 2016.



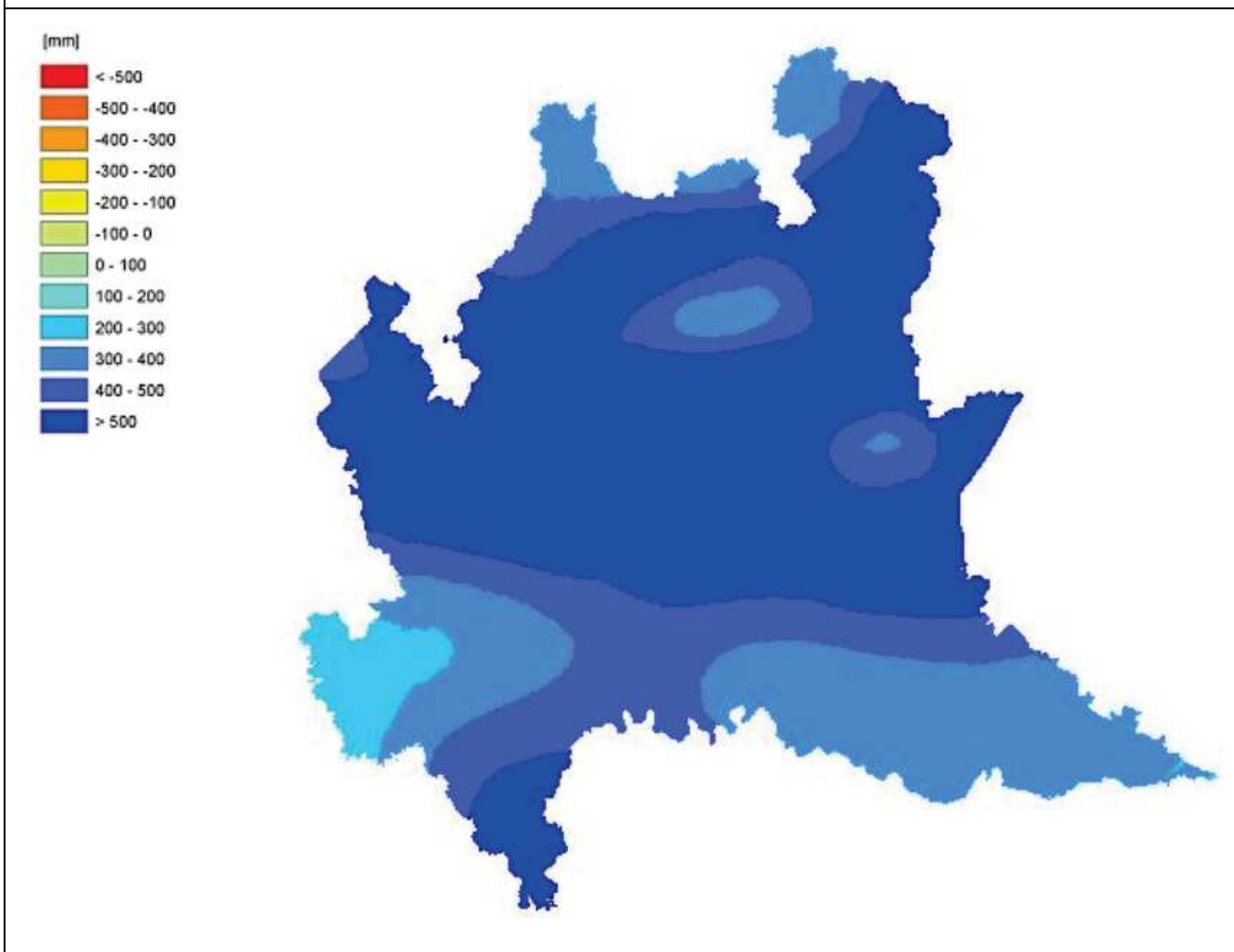
Analisi del dato: in linea con le analisi a livello nazionale: il 2016 risulta un anno mediamente piovoso, con deficit di precipitazioni su pianura e settori occidentali e lieve surplus sui rilievi orientali.

Anomalia annua di precipitazione - Anno 2015.



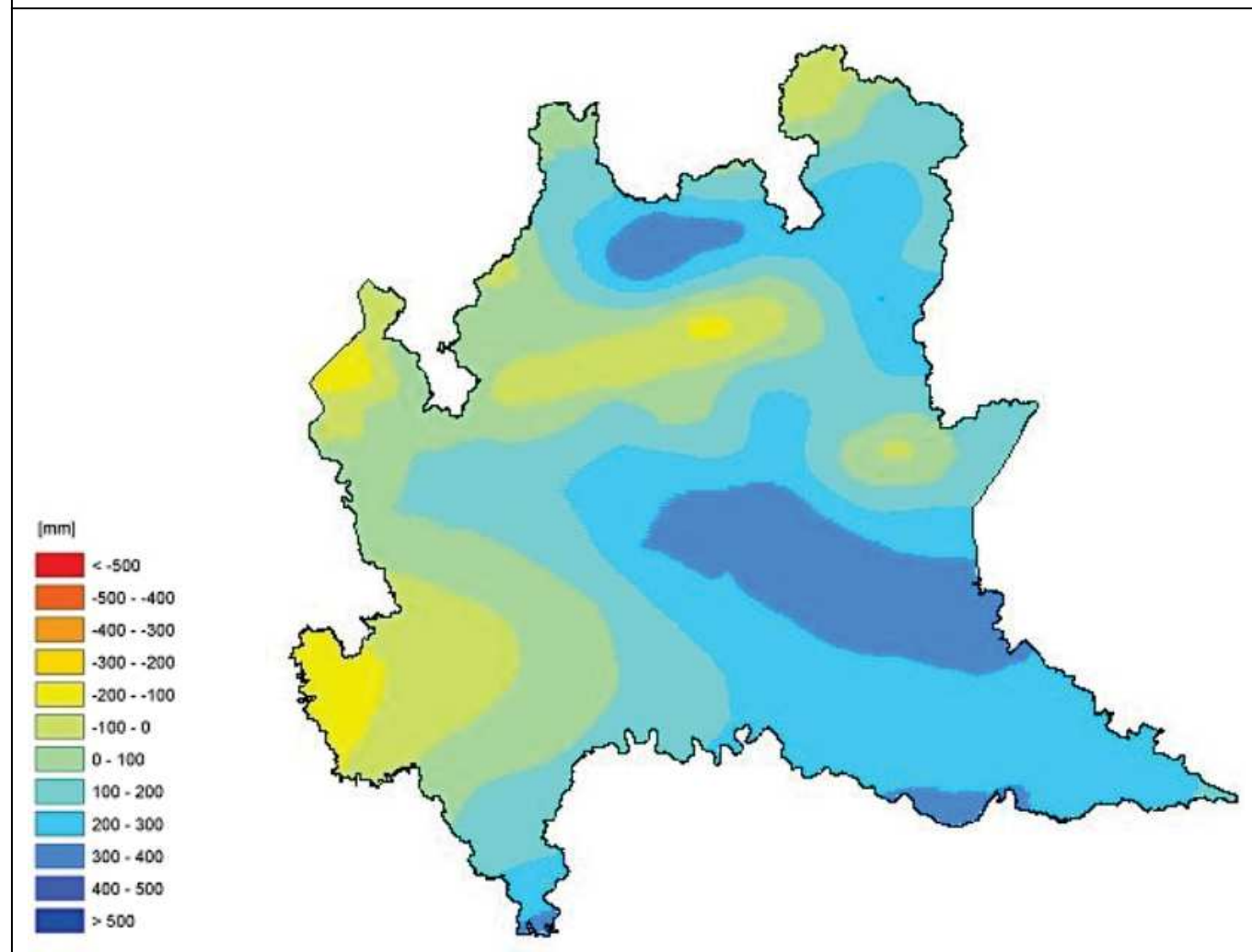
Analisi del dato: il 2015 è stato caratterizzato da anomalie di pioggia generalmente negative su tutto il territorio regionale, soprattutto sulla zona prealpina con valori inferiori ai 500 mm. Il basso mantovano, l'Oltrepò Pavese e la zona alpina sono state invece caratterizzate da anomalie negative meno significative.

Anomalia annua di precipitazione - Anno 2014.



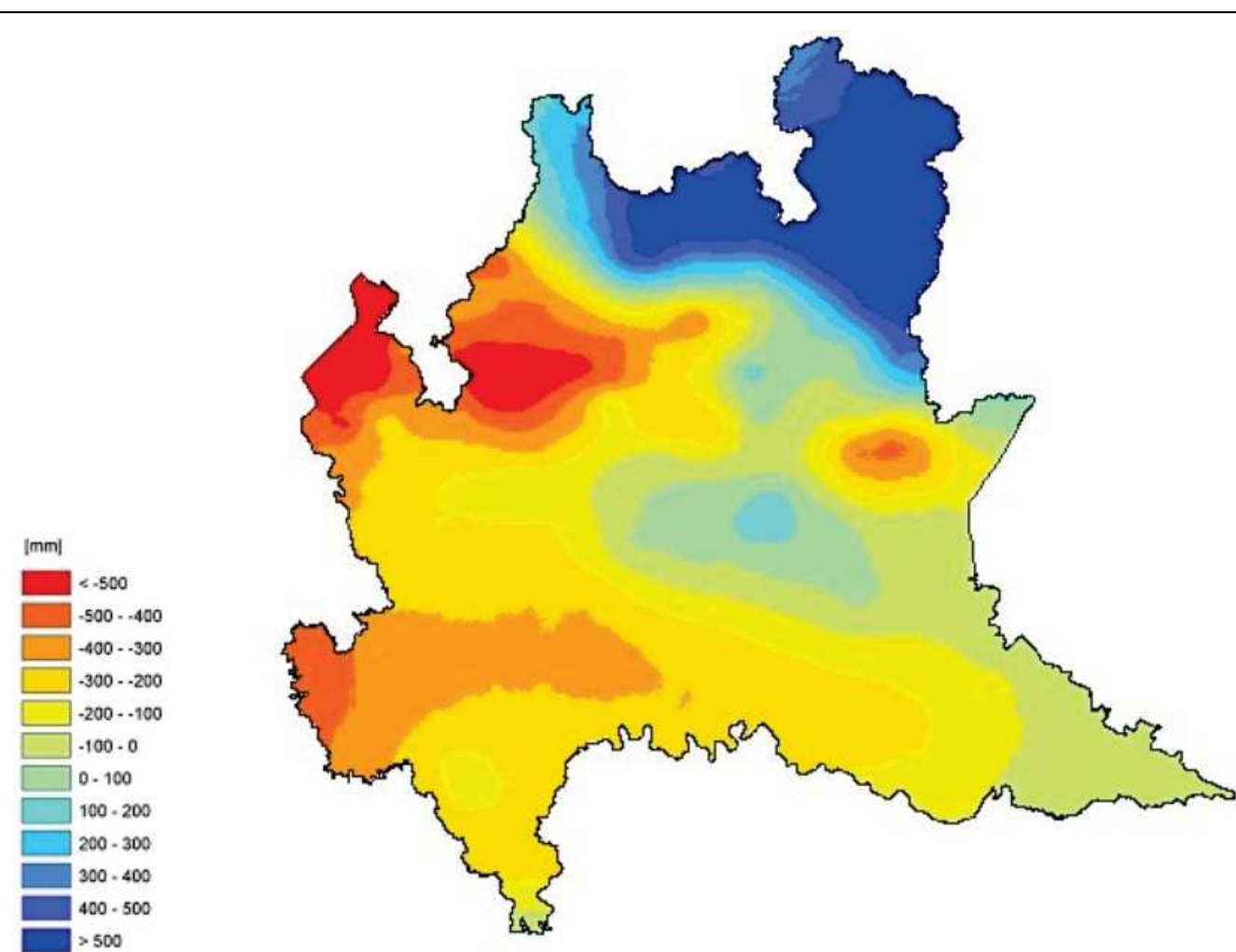
Analisi del dato: il 2014 è stato caratterizzato da anomalie di pioggia positive a positive su tutto il territorio regionale. Si nota un trend a partire da 100-200 mm sulla zona di bassa pianura, fino ad un massimo > 500 mm soprattutto nella zona centrale della regione, nella fascia prealpina ed alpina e sull'Oltrepo pavese.

Anomalia annua di precipitazione - Anno 2013.



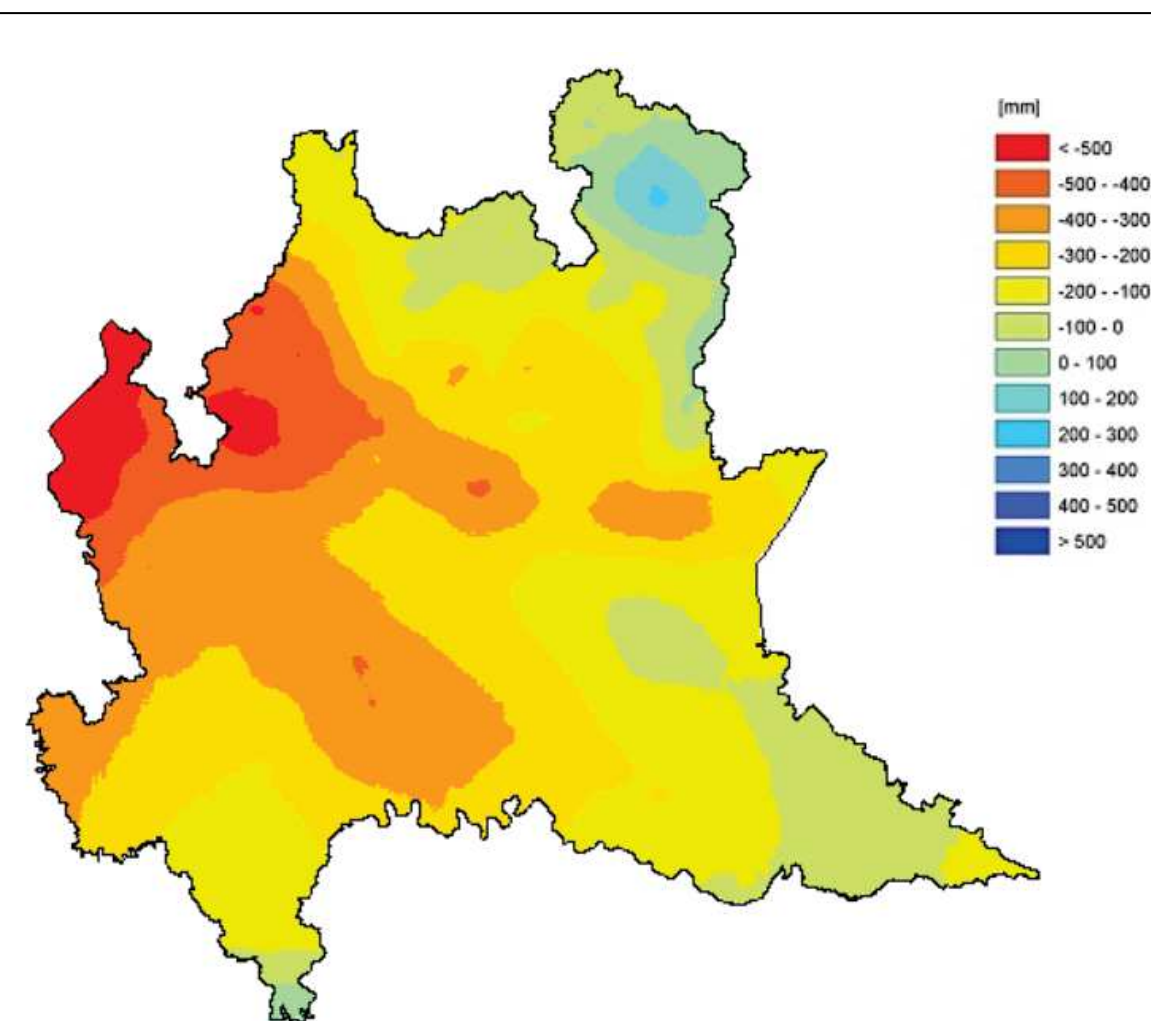
Analisi del dato: il 2013 è stato caratterizzato da anomalie di pioggia da leggermente negative a positive su tutto il territorio regionale. Si nota un trend da negativo (< -200 mm) a positivo (tra +300 a + 400 mm) spostandosi da ovest verso est nelle aree collinari e di pianura. La Valtellina ha presentato generalmente valori positivi di anomalia, localmente anche superiori ai 300 mm.

Anomalia annua di precipitazione - Anno 2012.



Analisi del dato: il 2012 è stato un anno caratterizzato da un andamento pluviometrico eterogeneo sul territorio regionale. In particolare si registrano precipitazioni molto superiori alla norma nell'area nord-orientale e molto inferiori alla norma nell'area nord-occidentale. Nell'area centrale e meridionale della regione le precipitazioni cumulate mostrano un andamento grossomodo coerente con la norma, con una prevalenza di valori inferiori alla norma nella pianura orientale e superiori nella pianura occidentale.

Anomalia annua di precipitazione - Anno 2011.



Analisi del dato: il 2011 è stato un anno caratterizzato da precipitazioni inferiori alla media su quasi tutto il territorio regionale, con valori anche inferiori ai 500 mm/anno nella zona nord-occidentale.

Numero di giorni di pioggia nel lungo periodo

Si riportano di seguito, dal portale ARPA Lombardia, le descrizioni e le caratteristiche dei parametri dell'indicatore "numero di giorni di pioggia nel lungo periodo".

Copertura spaziale: regione.

Copertura temporale: 2021 - 1950.

Parametro "Analisi del dato" disponibile per il periodo: 2021, 2020, 2019, 2016, 2015, 2014, 2013, 2012, 2011.

Tema ambientale: idrometeorologia - clima

Definizione (2021 - 2019): l'indicatore "numero di giorni di pioggia nel lungo periodo" misura il numero di giorni/anno in cui la cumulata di pioggia supera 1 mm. L'indicatore viene calcolato su 5 stazioni significative con dati secolari, a partire dalle precipitazioni cumulate giornaliere. Le stazioni sono: Milano, Mantova, Pavia, Sondrio e Brescia.

Definizione (2016 - 2011): l'indicatore per la regione viene calcolato come media mobile su un periodo di 10 anni del numero di giorni piovosi rilevati su 5 stazioni significative con dati secolari, a partire dalle precipitazioni cumulate giornaliere. Le stazioni sono: Milano, Mantova, Pavia, Sondrio e Brescia.

Unità di misura: gg / anno.

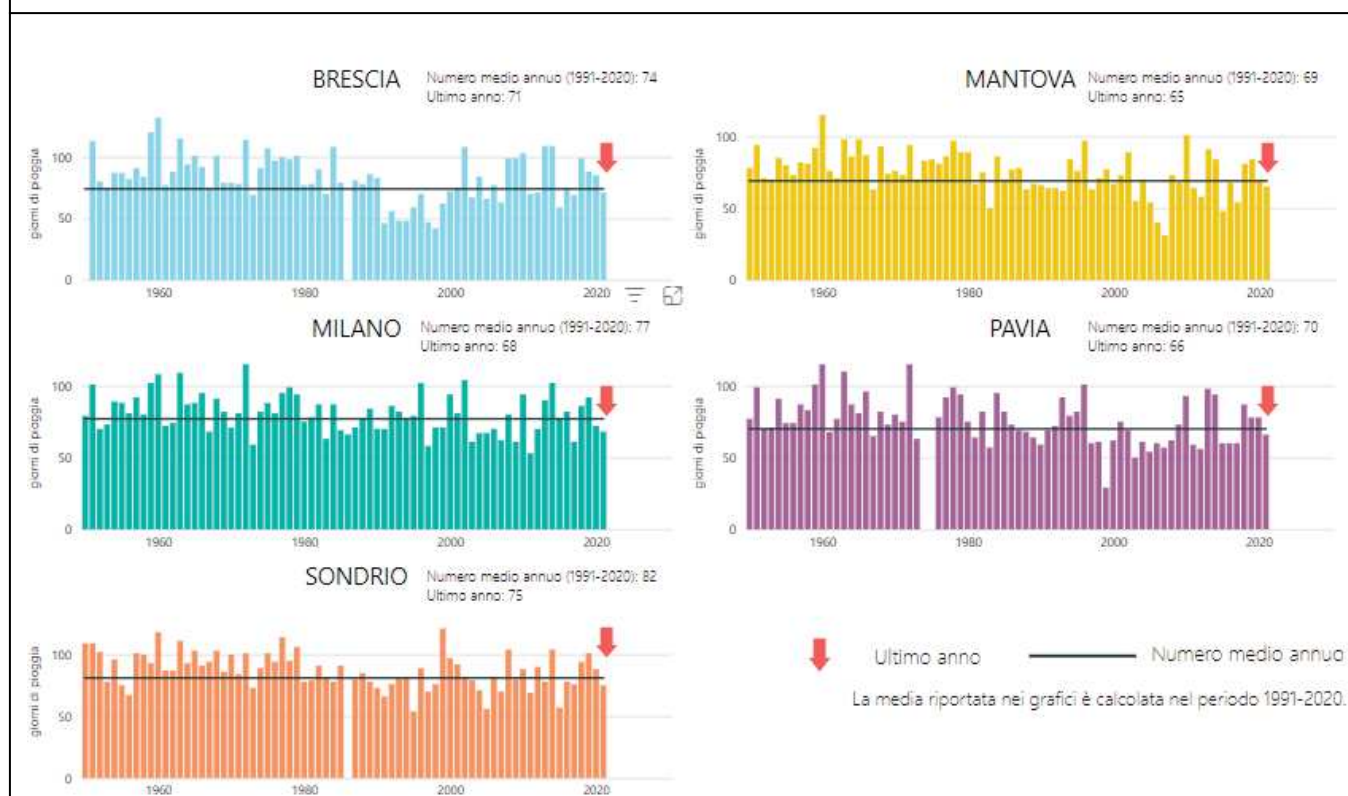
Definizione DPSIR: STATO.

Fonte: dati di monitoraggio ARPA Lombardia, indicatori da bibliografia WMO (www.clivar.org).

Scopo dell'indicatore e sua rilevanza (2021 - 2019): l'indicatore descrive la piovosità per l'anno in cui è calcolato in termini di distribuzione temporale e non di intensità. La visualizzazione del trend temporale dell'indicatore permette di valutare eventuali variazioni di lungo periodo che emergano dalla variabilità interannuale (cambiamento climatico), e di caratterizzarne il valore climatico atteso (media dell'indice nel periodo 1981-2010). E' utilizzato anche in ambito civile, ad esempio per identificare i giorni di fermo cantiere.

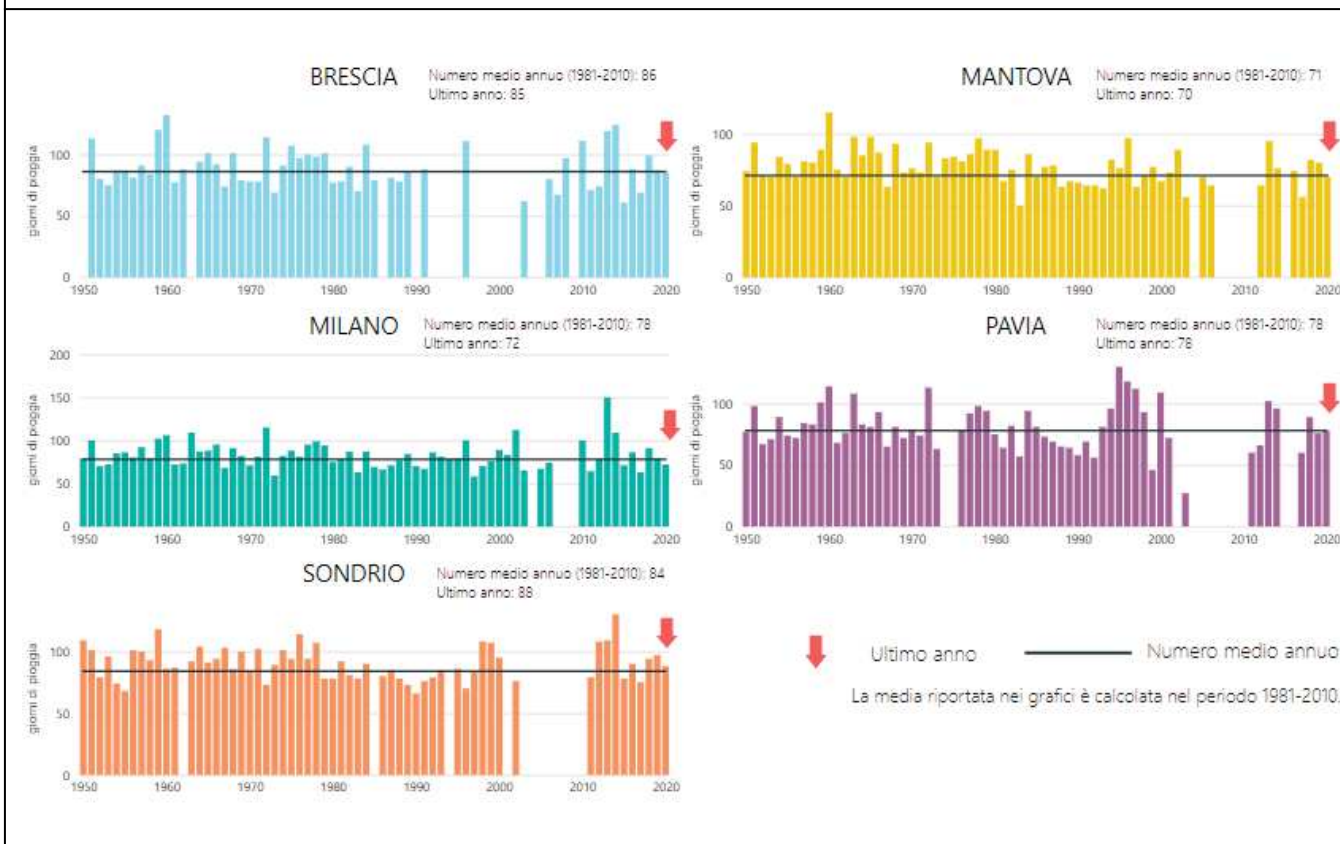
Scopo dell'indicatore e sua rilevanza (2016 - 2011): l'indicatore è una misura del cambiamento climatico in termini pluviometrici, in particolare è un indice del numero di eventi piovosi.

Andamento dei giorni piovosi in siti significativi della Lombardia 1950 - 2021.



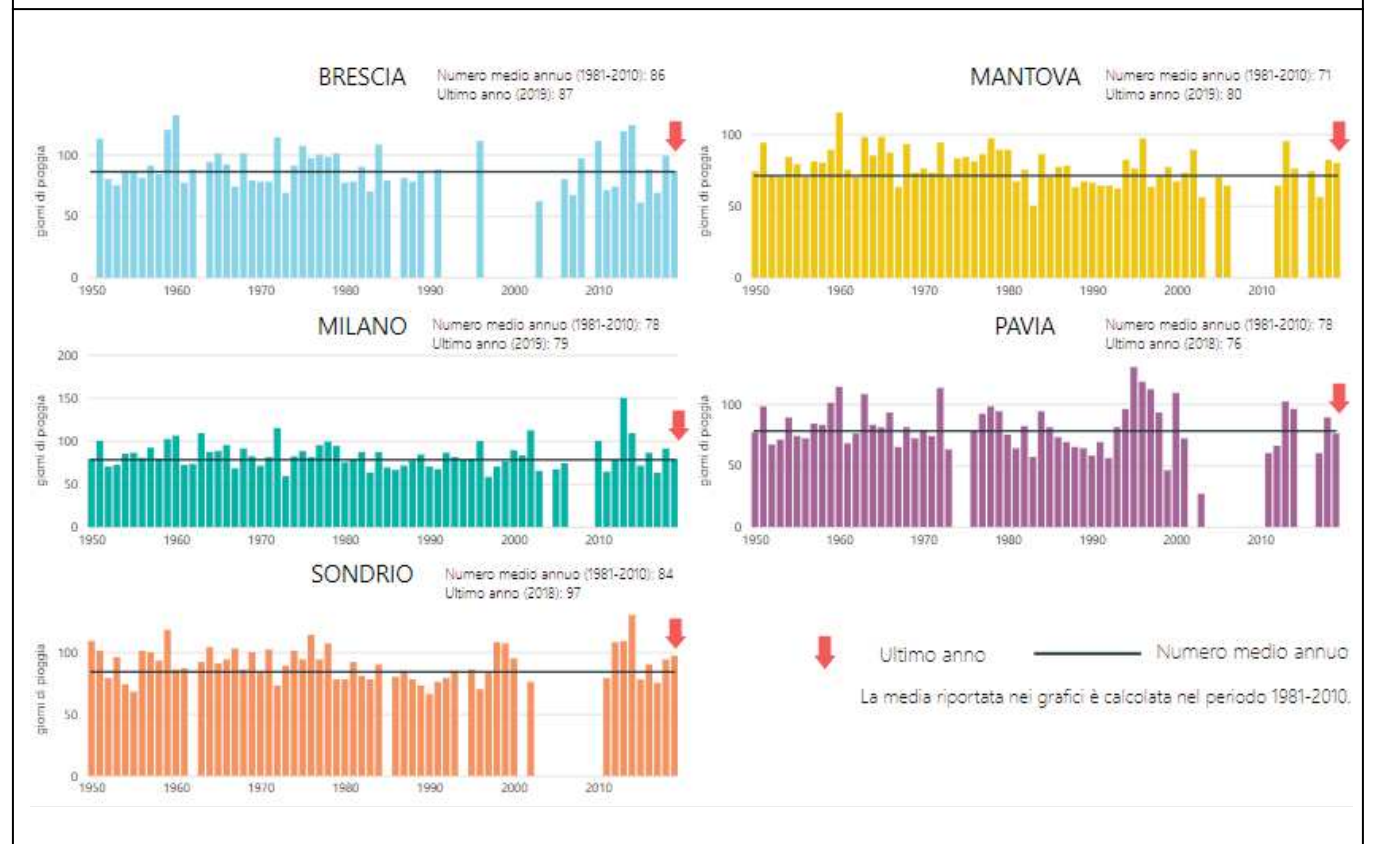
Analisi del dato: il dato del 2021 risulta in lieve o moderato calo rispetto al 2020, ma nel complesso non evidenzia importanti scostamenti dalla media degli ultimi decenni. Quest'ultima si colloca, con normali differenze all'interno del territorio regionale, tra i 70 e i 90 giorni all'anno. Sul lungo periodo si segnala una tendenza ad una leggera diminuzione, sebbene spicchino anche in anni recenti valori particolarmente elevati, come nel caso del 2014.

Andamento dei giorni piovosi in siti significativi della Lombardia 1950 - 2020.



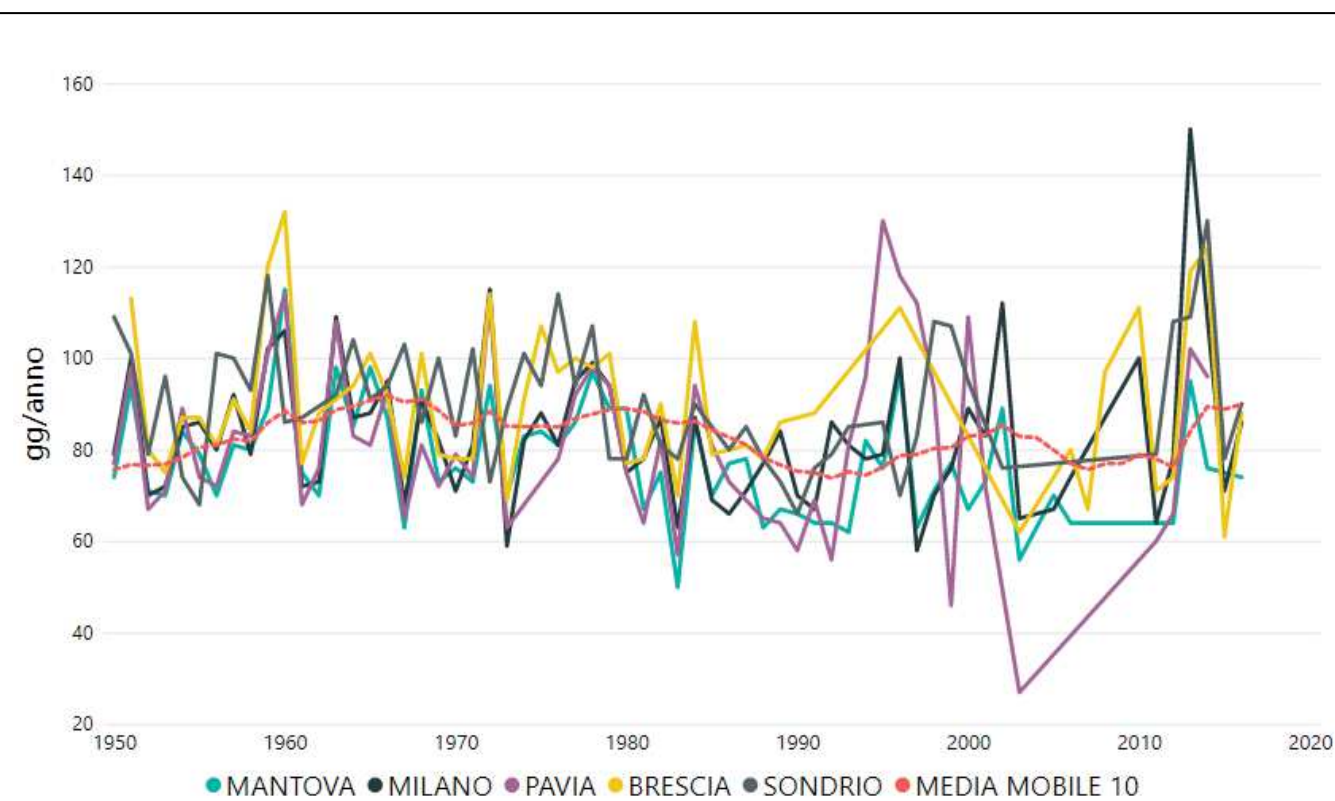
Analisi del dato: il dato del 2020 risulta in lieve calo rispetto al 2019, ma nel complesso non evidenzia importanti scostamenti dalla media degli ultimi decenni. Quest'ultima si colloca, con normali differenze all'interno del territorio regionale, tra i 70 e i 90 giorni all'anno. Sul lungo periodo si segnala una tendenza ad una leggera diminuzione, sebbene spicchino anche in anni recenti valori particolarmente elevati, come nel caso del 2014.

Andamento dei giorni piovosi in siti significativi della Lombardia 1950 - 2019.



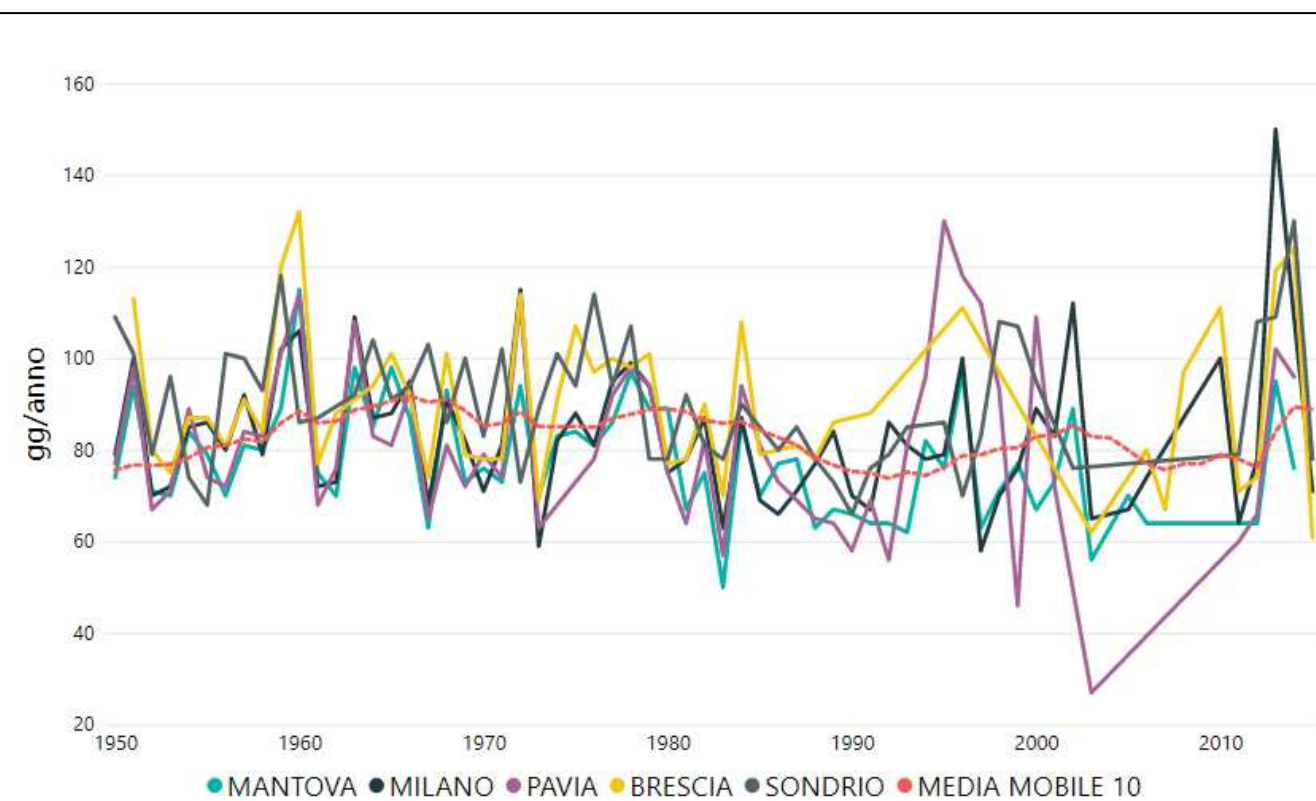
Analisi del dato: il dato del 2019 risulta in generale lievemente inferiore a quello del 2018 con l'eccezione di Sondrio, dove qui mostra un leggero rialzo. Nel complesso non si evidenziano scostamenti importanti dalla media degli ultimi decenni. Quest'ultima si colloca, con normali differenze all'interno del territorio regionale, tra i 70 e i 90 giorni all'anno. Anche sul lungo periodo non si notano trend significativi, sebbene spicchino alcuni anni con valori particolarmente elevati, come nel caso del 2014.

Andamento dei giorni piovosi in siti significativi della Lombardia 1950 - 2016.



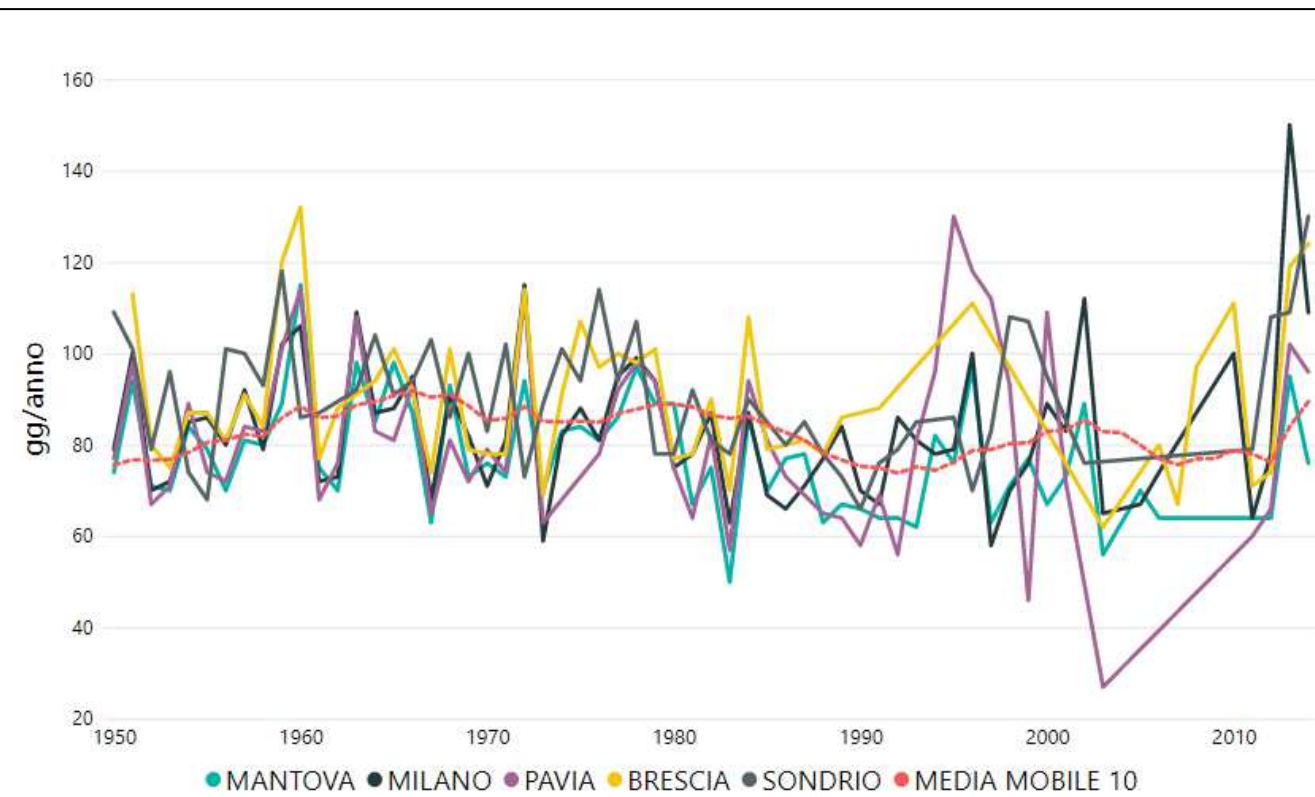
Analisi del dato: il 2016 è stato un anno caratterizzato da precipitazioni in linea con la media. L'indicatore R1mm, associato al numero dei giorni di pioggia, mostra un numero dei giorni piovosi leggermente superiore alla media e decisamente superiori al 2015. Nel lungo periodo l'indicatore calcolato su poche serie di dati non mostra variazioni significative.

Andamento dei giorni piovosi in siti significativi della Lombardia 1950 - 2015.



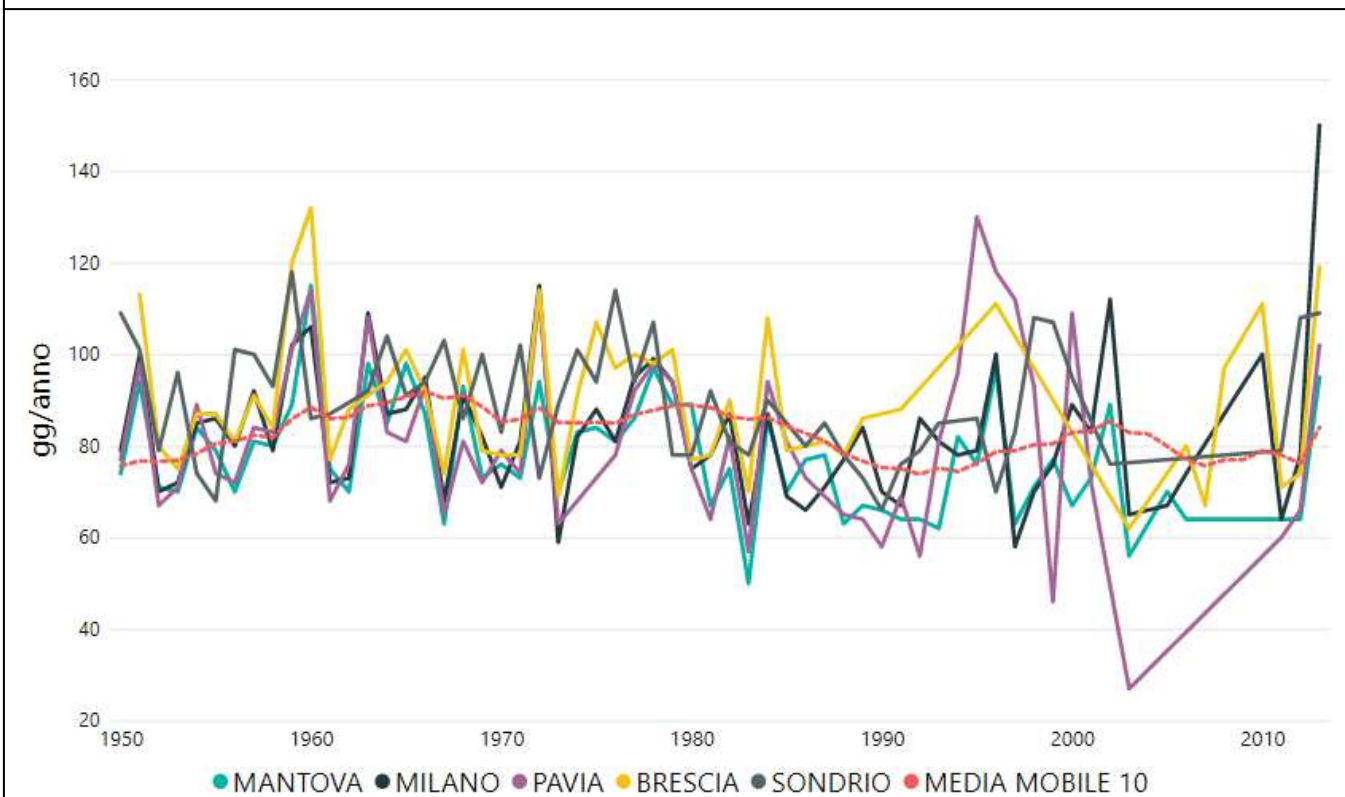
Analisi del dato: il 2015 è stato un anno caratterizzato da scarsità di precipitazioni. L'indicatore R1mm, associato al numero dei giorni di pioggia, mostra che oltre che poco abbondanti le precipitazioni del 2015 sono state anche poco frequenti, in particolare nelle stazioni di pianura. Nel lungo periodo l'indicatore calcolato su poche serie di dati non mostra variazioni significative.

Andamento dei giorni piovosi in siti significativi della Lombardia 1950 - 2014.



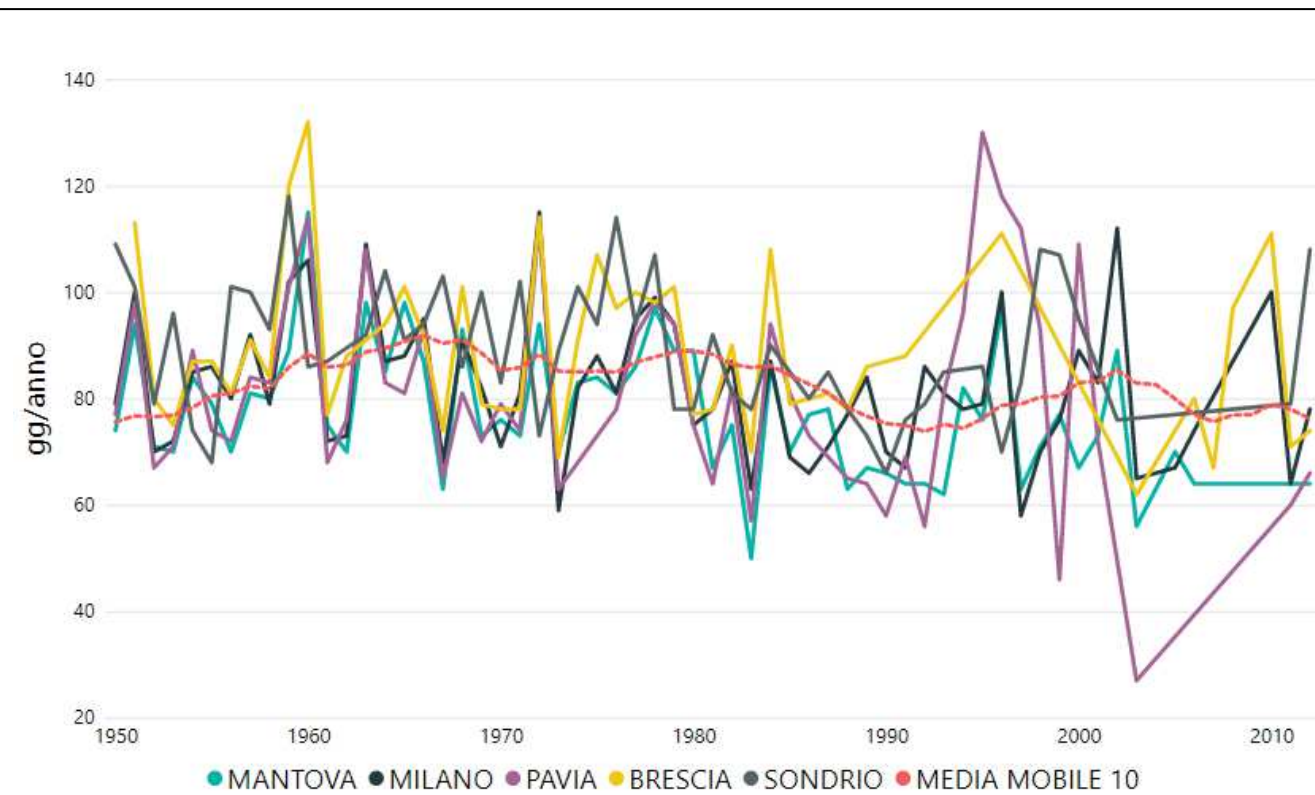
Analisi del dato: l'indicatore presenta un andamento medio costante nel lungo periodo, pertanto non è possibile rilevare un segnale chiaro di variabilità del clima sul numero di giorni piovosi.

Andamento dei giorni piovosi in siti significativi della Lombardia 1950 - 2013.



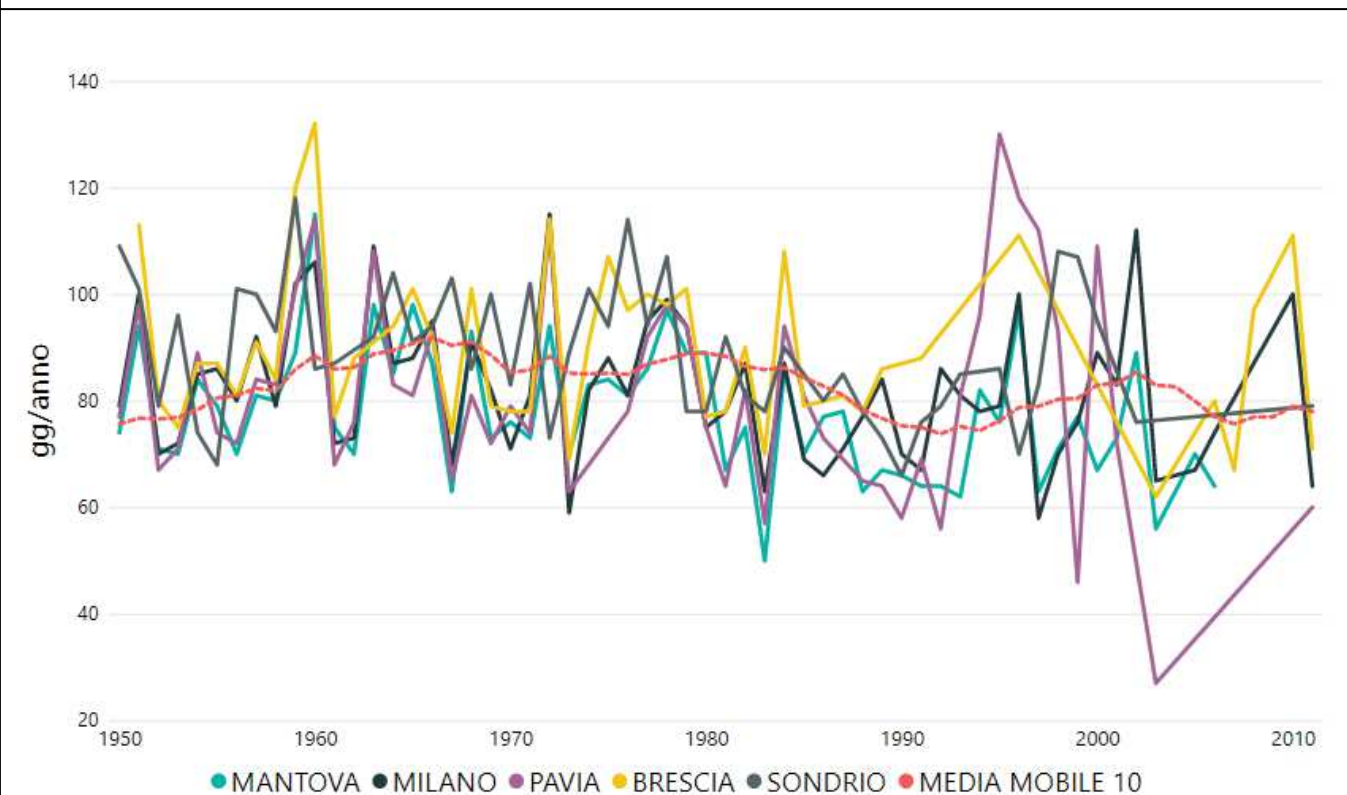
Analisi del dato: rispetto al 2012 il numero di giorni piovosi è aumentato. L'indicatore presenta un andamento medio costante nel lungo periodo, pertanto non è possibile rilevare un segnale chiaro di variabilità del clima sul numero di giorni piovosi.

Andamento dei giorni piovosi in siti significativi della Lombardia 1950 - 2012.



Analisi del dato: l'indicatore presenta un andamento medio costante nel lungo periodo, pertanto non è possibile rilevare un segnale chiaro di variabilità del clima sul numero di giorni piovosi.

Andamento dei giorni piovosi in siti significativi della Lombardia 1950 - 2011.



Analisi del dato: L'indicatore presenta un andamento medio costante nel lungo periodo, pertanto non è possibile rilevare un segnale chiaro di variabilità del clima sul numero di giorni piovosi.

Numero di giorni di pioggia intensa nel lungo periodo

Si riportano di seguito, dal portale ARPA Lombardia, le descrizioni e le caratteristiche dei parametri dell'indicatore "numero di giorni di pioggia intensa nel lungo periodo".

Copertura spaziale: regione.

Copertura temporale: 2021 - 1950.

Parametro "Analisi del dato" disponibile per il periodo: 2020, 2019, 2016, 2015, 2014, 2013, 2012, 2011.

Tema ambientale: idrometeorologia - clima.

Definizione (2021 - 2019): numero di giorni/anno in cui la cumulata di pioggia supera i 20 mm. L'indicatore viene calcolato su 5 stazioni significative con dati secolari, a partire dalle precipitazioni cumulate giornaliere. Le stazioni sono: Milano, Mantova, Pavia, Sondrio e Brescia.

Definizione (2016 - 2011): l'indicatore per la regione viene calcolato come media mobile su un periodo di 10 anni dei giorni di pioggia intensa rilevati su 5 stazioni significative con dati secolari, a partire dalle precipitazioni cumulate giornaliere. Le stazioni sono: Milano, Mantova, Pavia, Sondrio e Brescia.

Unità di misura: gg / anno.

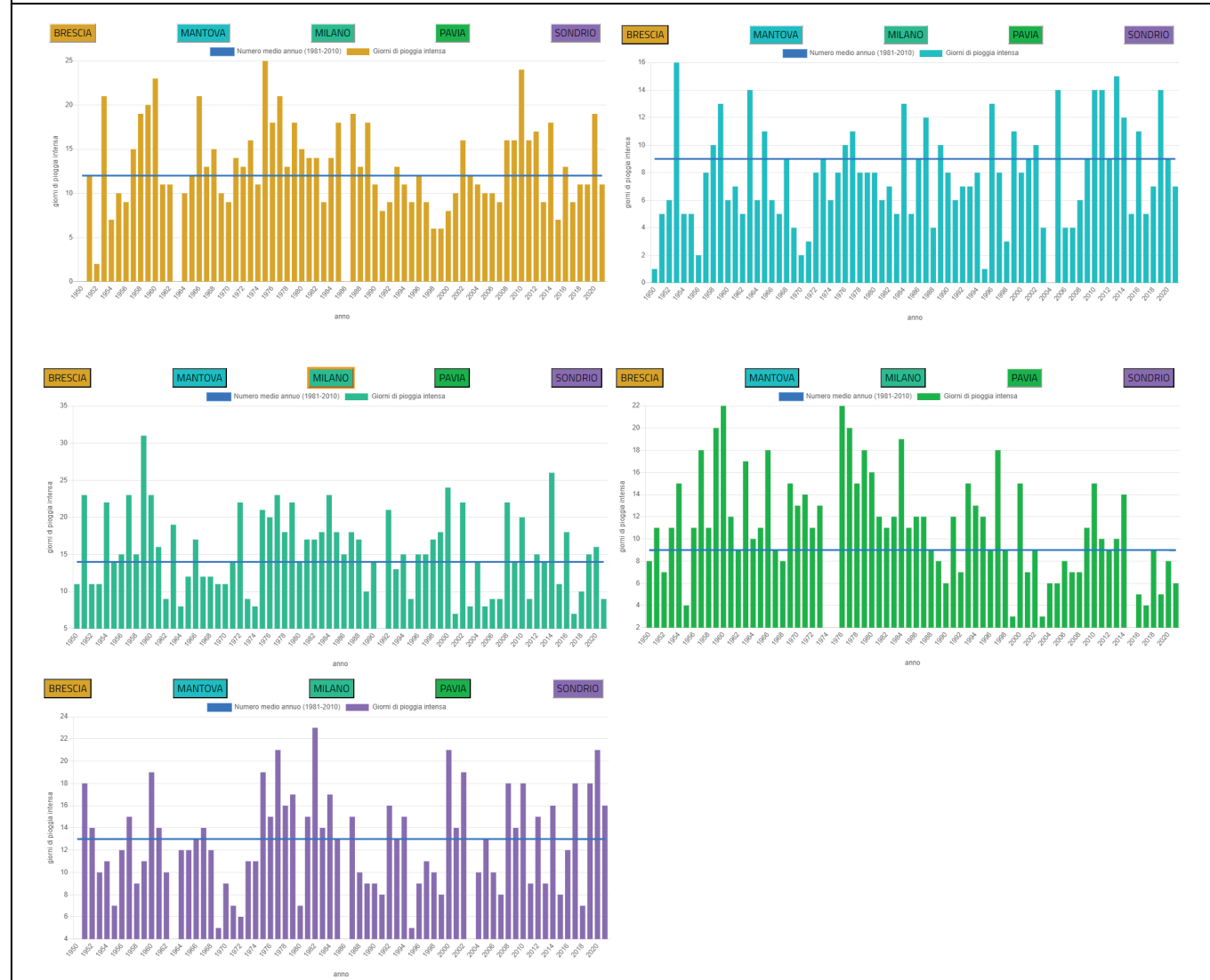
Definizione DPSIR: STATO.

Fonte: dati di monitoraggio ARPA Lombardia, indicatori da bibliografia WMO (www.clivar.org).

Scopo dell'indicatore e sua rilevanza (2020 - 2019): l'indicatore descrive la piovosità per l'anno in cui è calcolato in termini di intensità. La visualizzazione del trend temporale dell'indicatore permette di valutare eventuali variazioni di lungo periodo che emergano dalla variabilità interannuale (cambiamento climatico), e di caratterizzarne il valore climatico atteso (media dell'indice nel periodo 1981-2010; per i valori riferiti al 2021 il periodo di riferimento è 1991-2020).

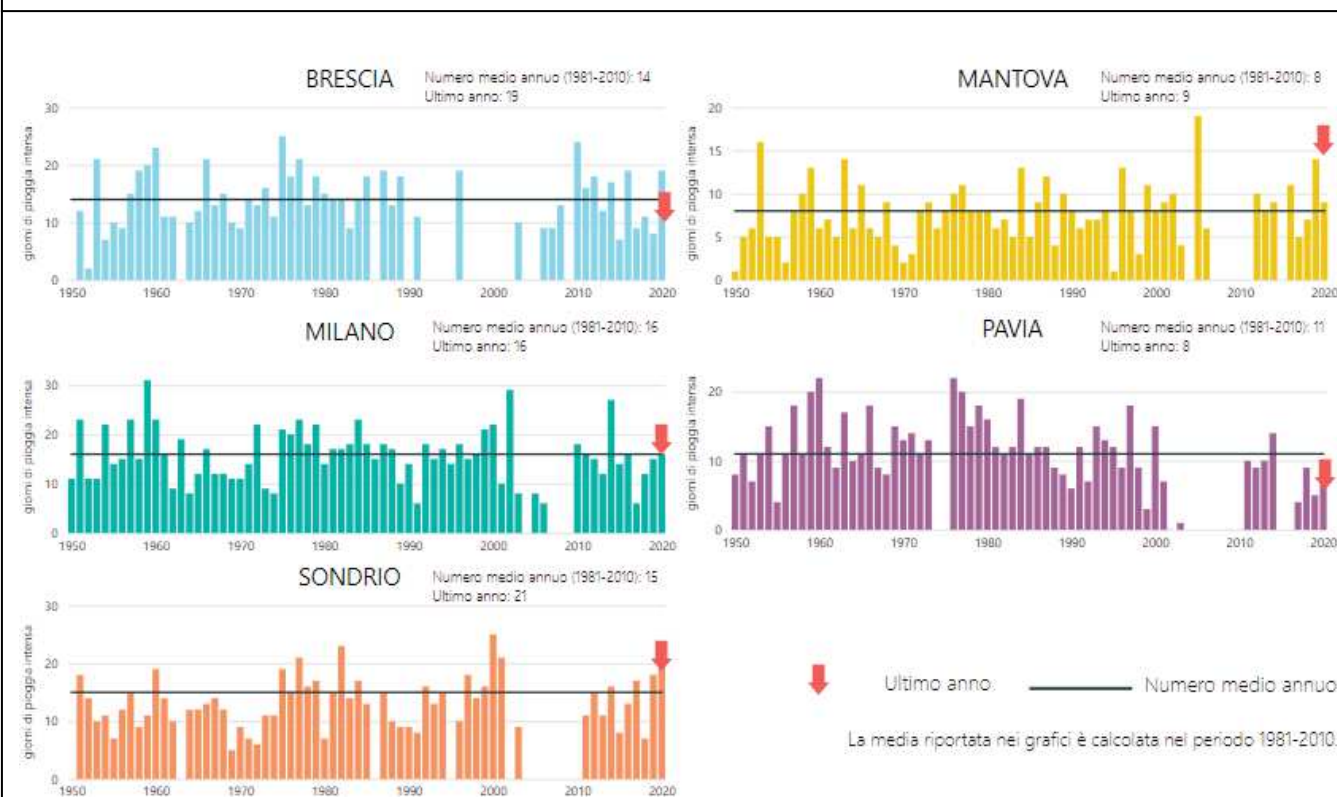
Scopo dell'indicatore e sua rilevanza (2016 - 2011): l'indicatore è una misura del cambiamento climatico in termini pluviometrici, in particolare è un indice del numero di eventi piovosi significativi.

Andamento dei giorni di pioggia intensa in siti significativi della Lombardia 1950 - 2021.



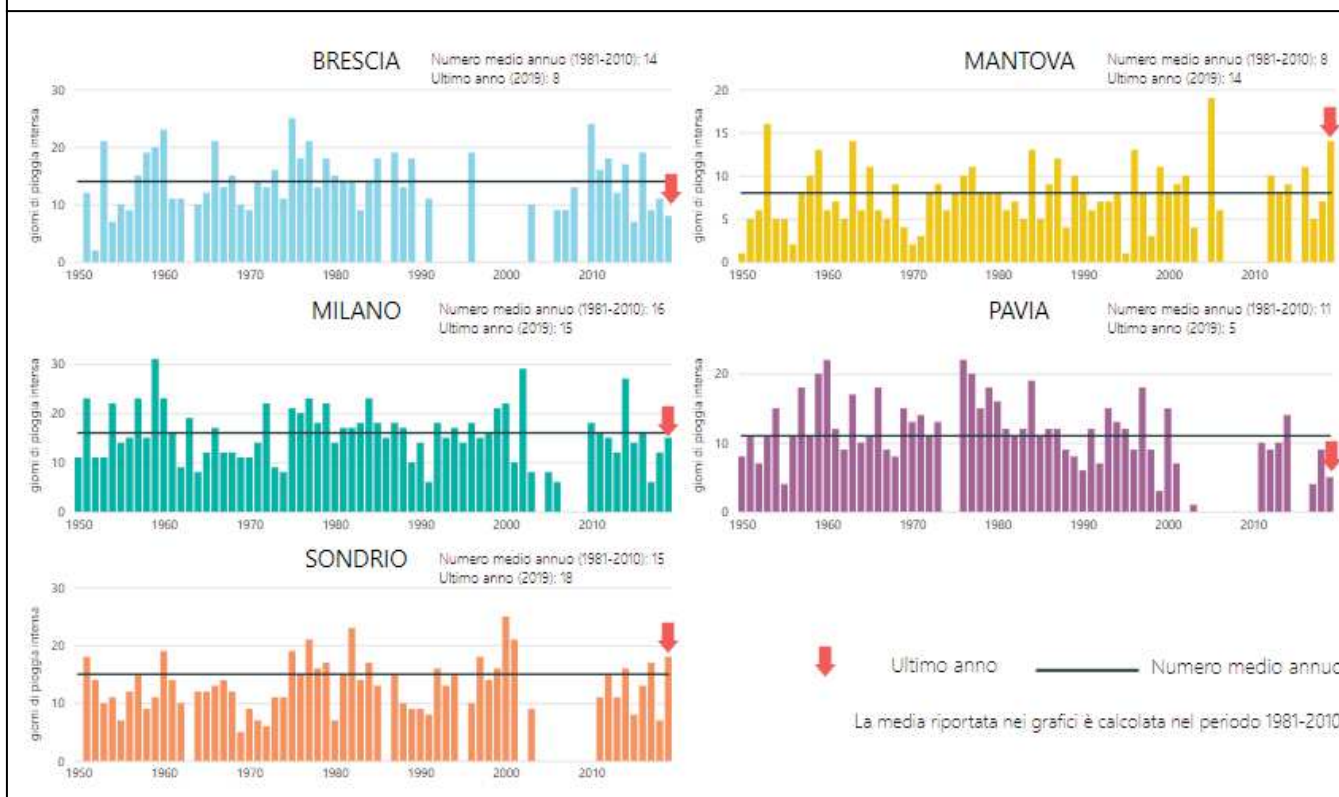
Nel 2021 il numero di giorni di pioggia intensa è diminuito in tutti i siti di rilevamento, soprattutto a Brescia e a Milano. Nel complesso i siti di riferimento evidenziano valori inferiori alla rispettiva media 1991-2020, più marcatamente a Milano e a Pavia. Come nel caso dei giorni piovosi (pioggia giornaliera cumulata superiore a 1 mm), non si evidenziano trend evidenti di crescita o diminuzione nel lungo periodo. Mediamente, in 1 anno, si hanno 12 giorni di pioggia intensa con evidenti fluttuazioni da un anno all'altro e in relazione al sito preso in analisi.

Andamento dei giorni di pioggia intensa in siti significativi della Lombardia 1950 - 2020.



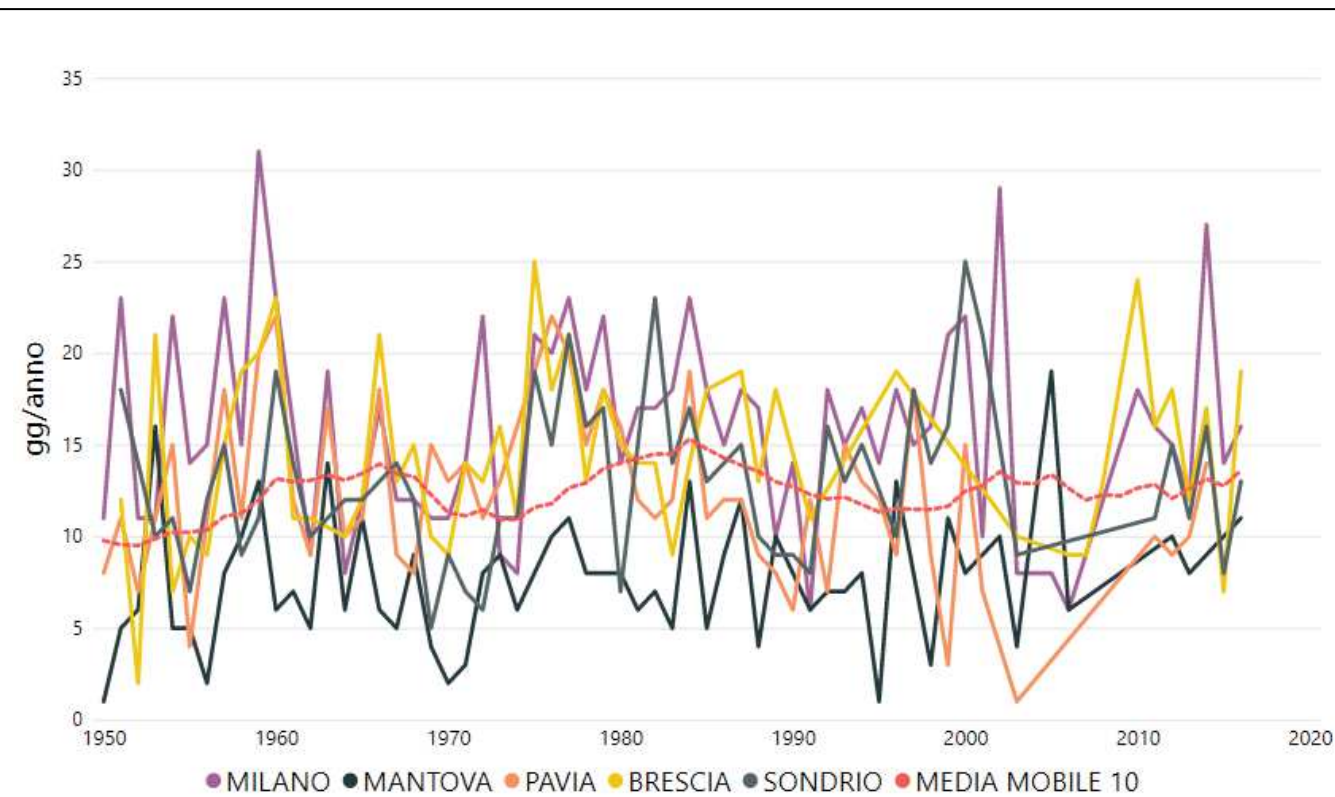
Analisi del dato: Il dato del 2020 risulta in lieve calo rispetto al 2019, ma nel complesso non evidenzia importanti scostamenti dalla media degli ultimi decenni. Quest'ultima si colloca, con normali differenze all'interno del territorio regionale, tra i 70 e i 90 giorni all'anno. Sul lungo periodo si segnala una tendenza ad una leggera diminuzione, sebbene spicchino anche in anni recenti valori particolarmente elevati, come nel caso del 2014.

Andamento dei giorni di pioggia intensa in siti significativi della Lombardia 1950 - 2019.



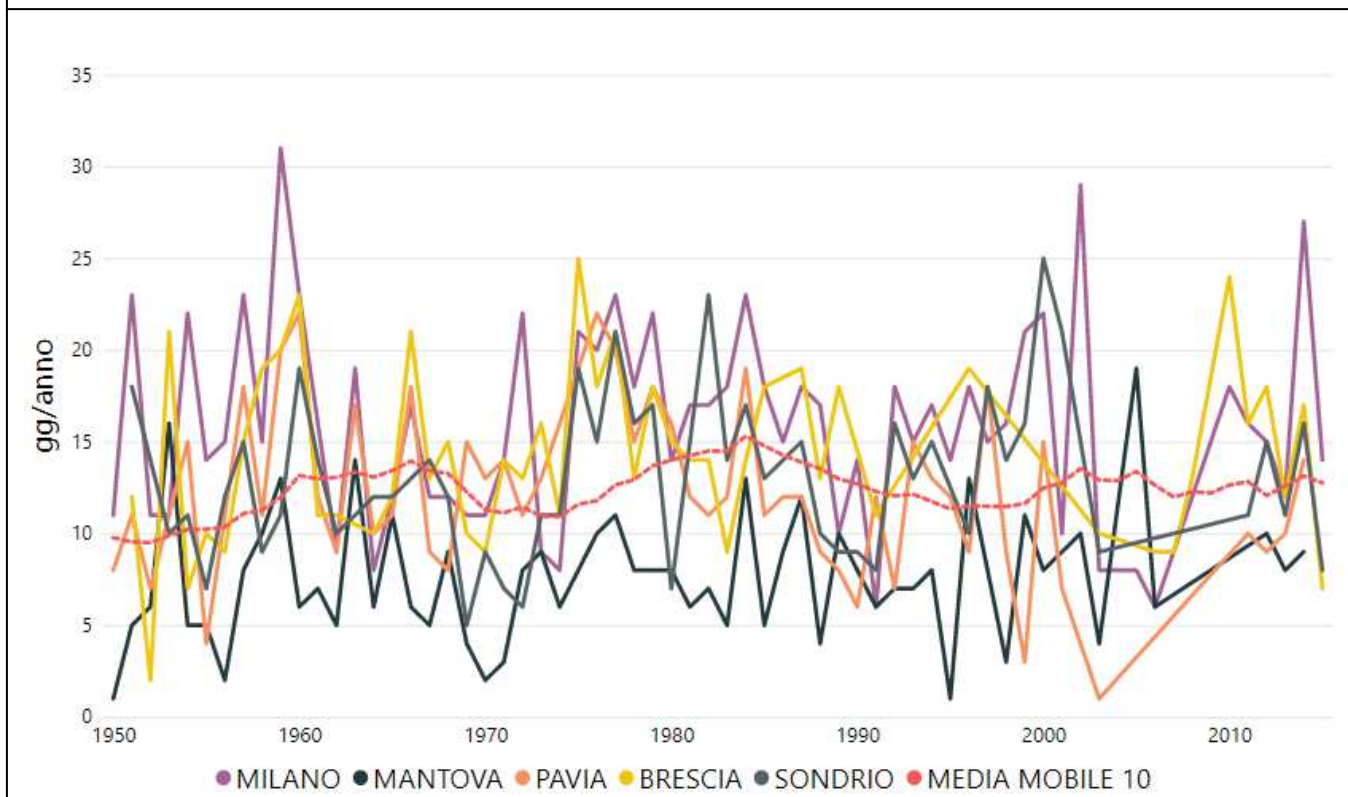
Analisi del dato: Il 2019 registra differenze altalenanti rispetto al 2018, sebbene questo rientri nella normalità dato che l'indice coglie in particolar modo picchi di precipitazione temporalesca o importanti perturbazioni che solitamente caratterizzano la primavera e l'autunno. L'analisi di lungo periodo risulta sicuramente più significativa, e come nel caso dei giorni piovosi (pioggia giornaliera cumulata superiore a 1 mm) non si evidenziano trend evidenti di crescita o diminuzione.

Andamento dei giorni di pioggia intensa in siti significativi della Lombardia 1950 - 2016.



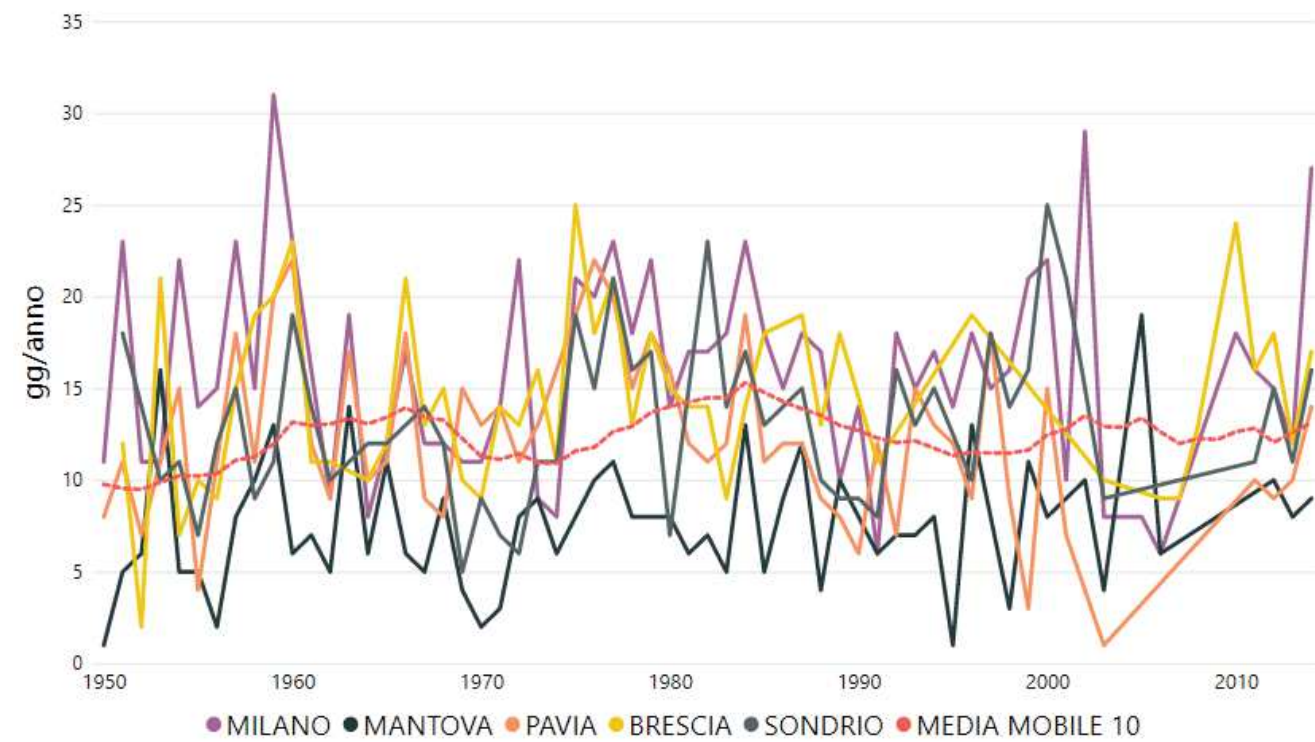
Analisi del dato: Il 2016 è stato un anno caratterizzato da precipitazioni in linea con la media. L'indicatore R20mm mostra un numero dei giorni piovosi leggermente superiore alla media e decisamente superiori al 2015. Nel lungo periodo l'indicatore calcolato su poche serie di dati non mostra variazioni significative.

Andamento dei giorni di pioggia intensa in siti significativi della Lombardia 1950 - 2015.



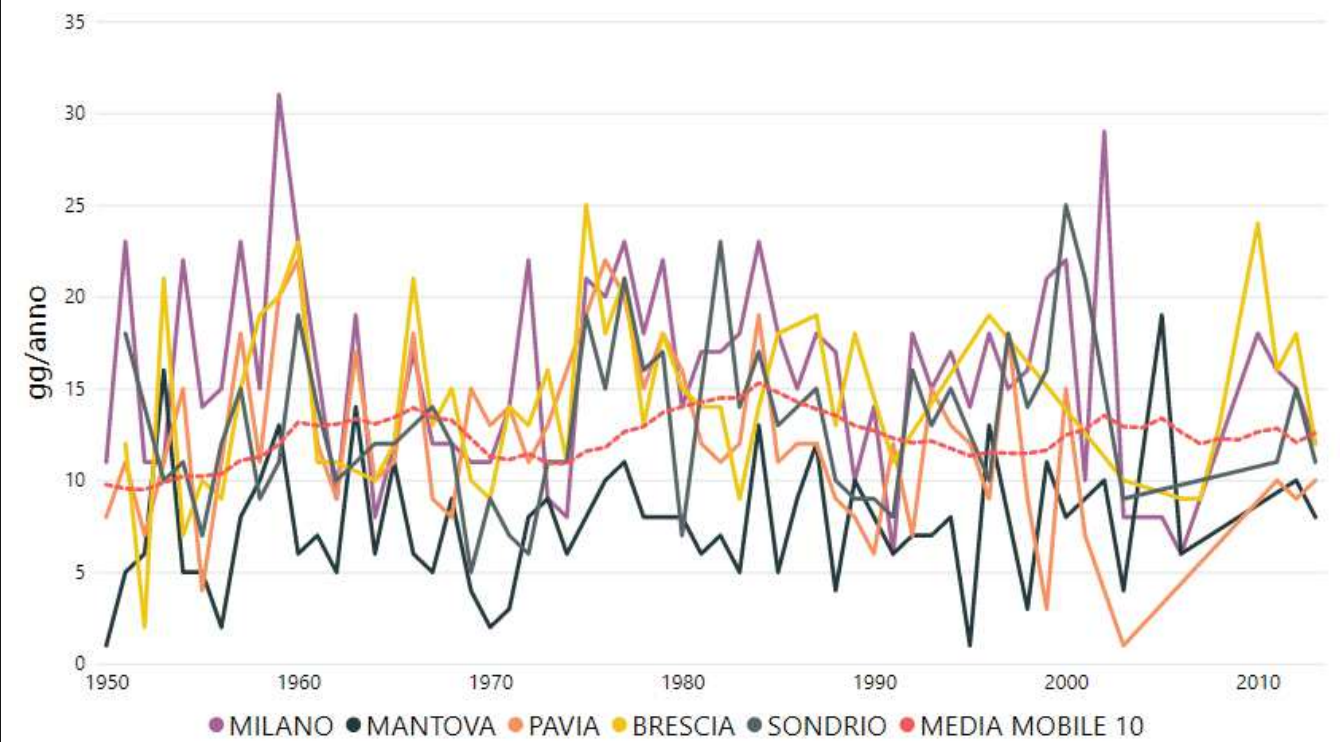
Analisi del dato: il 2015 è stato un anno caratterizzato da scarsità di precipitazioni. L'indicatore R20mm, numero di giorni con precipitazioni significative, mostra un marcato calo rispetto all'anno precedente. Nel lungo periodo l'indicatore calcolato su poche serie di dati non mostra variazioni significative.

Andamento dei giorni di pioggia intensa in siti significativi della Lombardia 1950 - 2014.



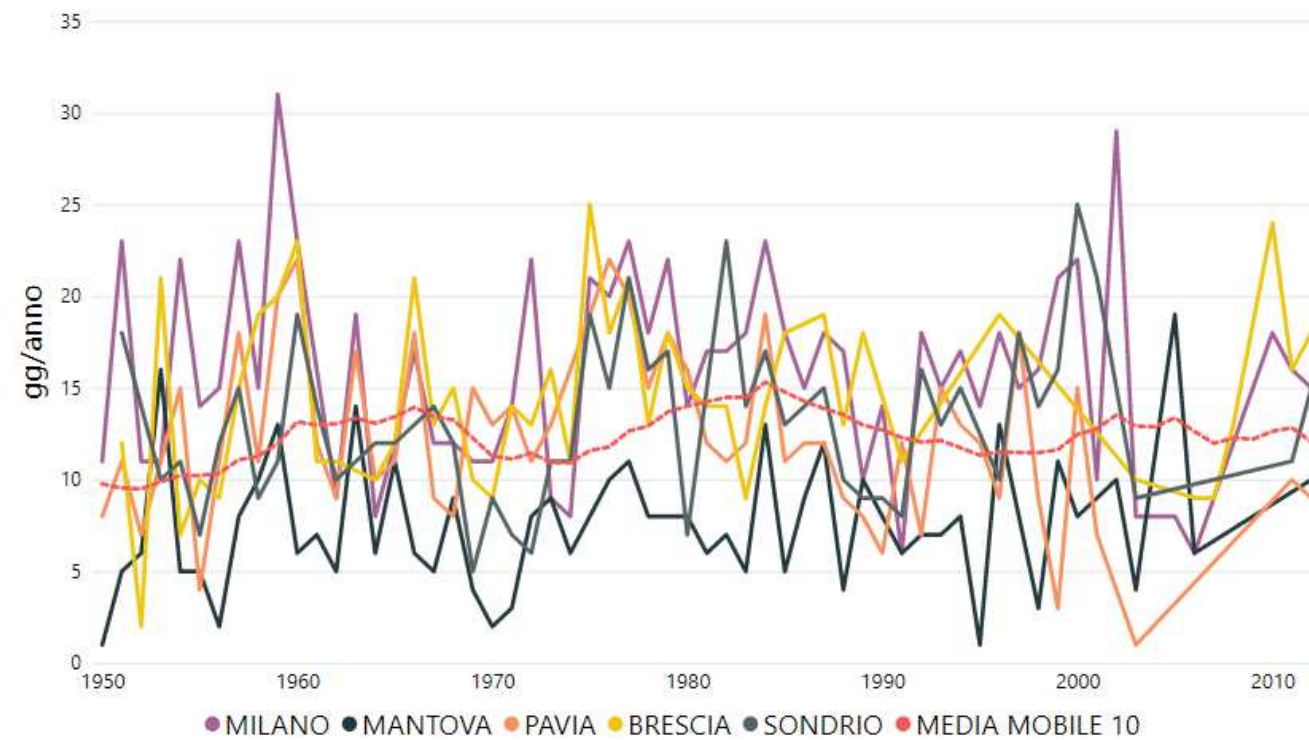
Analisi del dato: il numero di giorni di pioggia intensa presenta un andamento medio costante nel lungo periodo, pertanto non è possibile rilevare un segnale chiaro di variabilità del clima sugli eventi riferiti alla soglia dei 20 mm.

Andamento dei giorni di pioggia intensa in siti significativi della Lombardia 1950 - 2013.



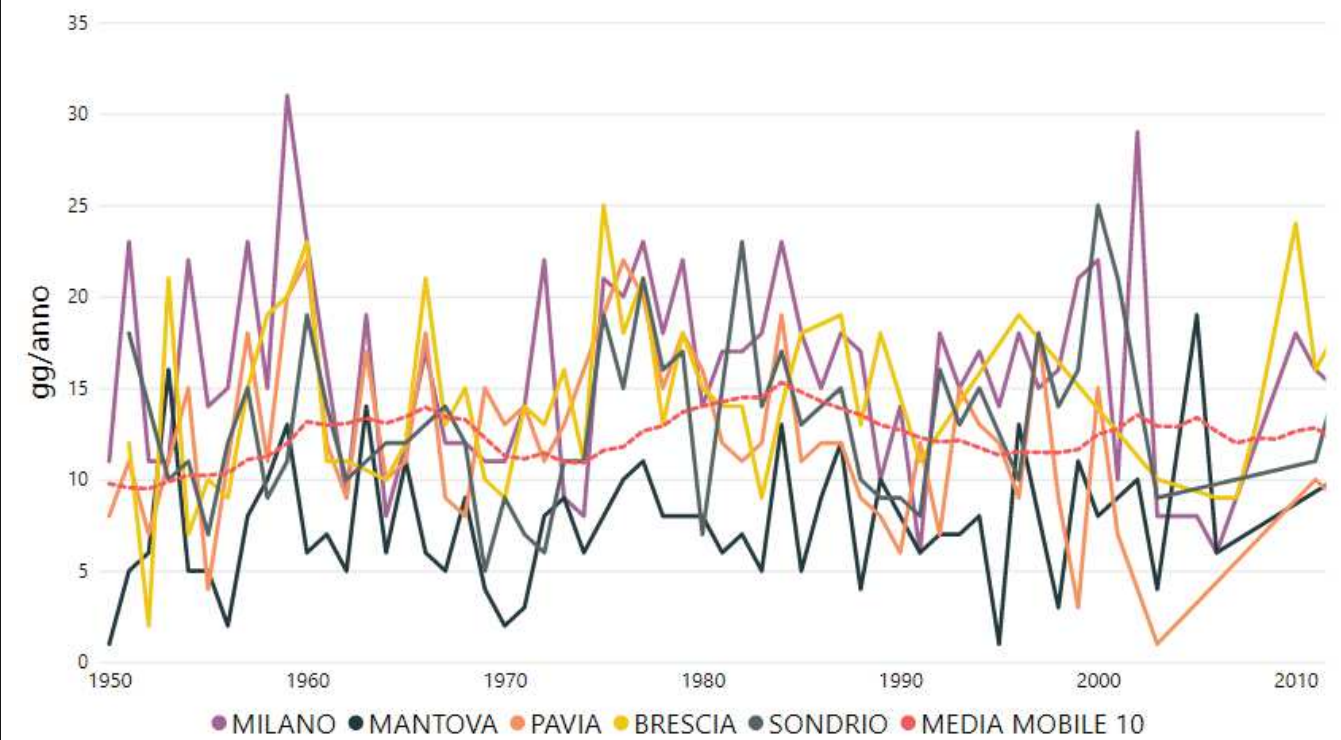
Analisi del dato: il numero di giorni di pioggia intensa presenta un andamento medio costante nel lungo periodo, pertanto non è possibile rilevare un segnale chiaro di variabilità del clima sugli eventi riferiti alla soglia dei 20 mm.

Andamento dei giorni di pioggia intensa in siti significativi della Lombardia 1950 - 2012.



Analisi del dato: il numero di giorni di pioggia intensa presenta un andamento medio costante nel lungo periodo, pertanto non è possibile rilevare un segnale chiaro di variabilità del clima sugli eventi riferiti alla soglia dei 20 mm.

Andamento dei giorni di pioggia intensa in siti significativi della Lombardia 1950 - 2011.



Analisi del dato: In numero di giorni di pioggia intensa presenta un andamento medio costante nel lungo periodo non è possibile rilevare un segnale chiaro di variabilità del clima sugli eventi riferiti alla soglia dei 20 mm.

Numero di giorni di pioggia nel breve periodo

Si riportano di seguito, dal portale ARPA Lombardia, le descrizioni e le caratteristiche dei parametri dell'indicatore "numero di giorni di pioggia nel breve periodo".

Copertura spaziale: regione.

Copertura temporale: 2016 - 2002.

Analisi del dato disponibile per il periodo: 2016, 2015, 2014, 2013, 2012, 2011.

Tema ambientale: idrometeorologia - clima.

Definizione: distribuzione del numero annuo dei giorni in cui la precipitazione giornaliera cumulata misurata dalle stazioni della rete meteorologica di ARPA Lombardia è maggiore di 1 mm.

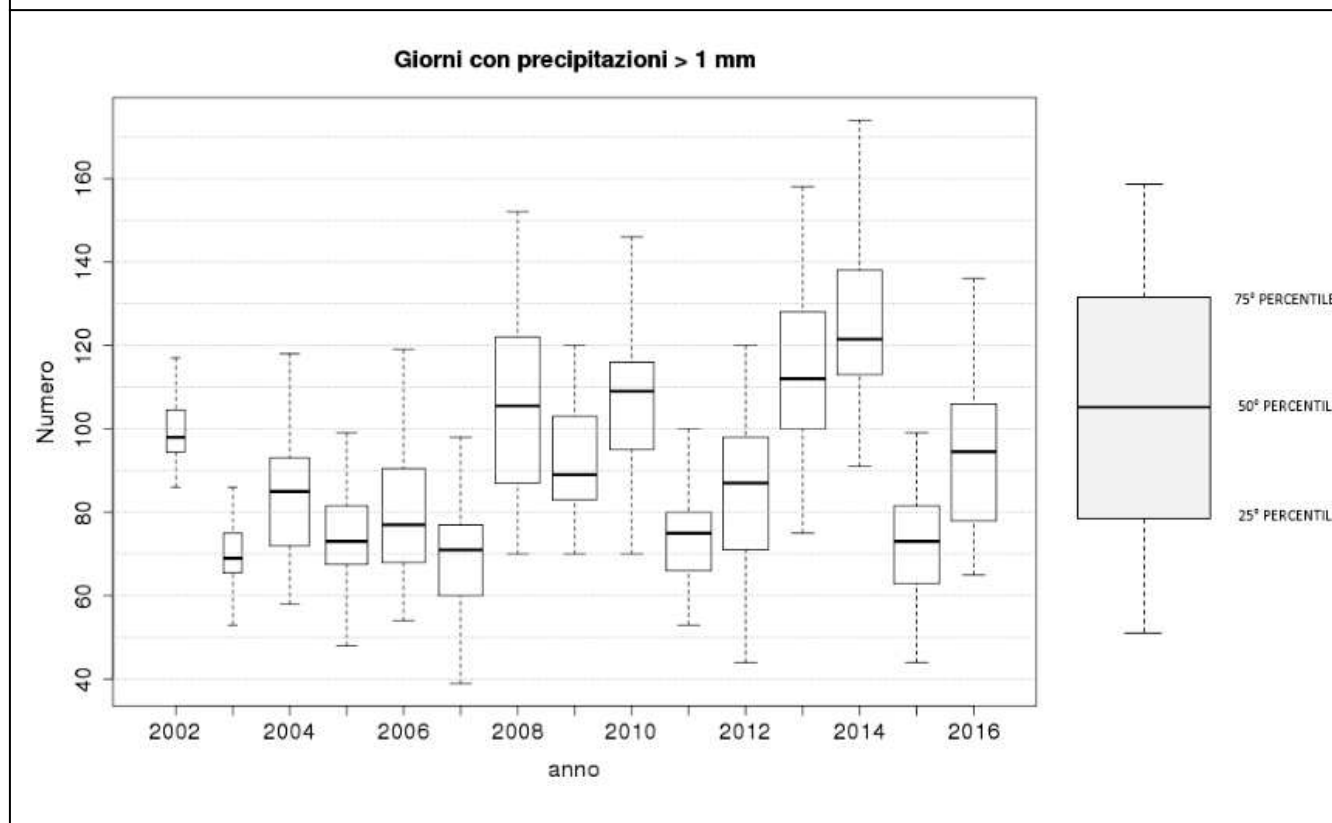
Unità di misura: gg / anno.

Definizione DPSIR: STATO.

Fonte: ARPA Lombardia.

Scopo dell'indicatore e sua rilevanza: indicazione quantitativa sintetica dell'estensione temporale delle precipitazioni; un numero elevato può indicare anni più perturbati e piovosi.

Andamento annuale della distribuzione del numero di giorni di pioggia misurati dalle stazioni di pianura della rete meteorologica di ARPA Lombardia (telemisura) 2002 - 2016.



Anno 2016 - analisi del dato: anno mediamente piovoso, con lieve anomalia negativa.

Anno 2015 - analisi del dato: nel grafico è riportato l'andamento della distribuzione del numero annuo dei giorni di pioggia misurati dalle stazioni della rete di monitoraggio meteorologico di ARPA utilizzando i boxplot (un box rappresenta il 25°, il 50° ed il 75° percentile della distribuzione) a partire dal 2002. Il 2015 è stato un anno con precipitazioni poco frequenti sulla regione, paragonabile al triennio 2005-2007. Questo indicatore va analizzato insieme alla precipitazione totale annua, R, che nel 2015 ha la distribuzione media più bassa osservata dalla rete di telemisura (689 mm): le precipitazioni sono state sia poco frequenti che poco abbondanti, e, come si vede dalla distribuzione mensile, totalmente assenti nei mesi di novembre e dicembre.

Anno 2014 - analisi del dato: nel grafico è riportato l'andamento della distribuzione del numero annuo dei giorni di pioggia misurati dalle stazioni della rete di monitoraggio meteorologico di ARPA utilizzando i boxplot (un box rappresenta il 25°, il 50° ed il 75° percentile della distribuzione) a partire dal 2002. Il 2014 risulta essere l'anno con il maggior numero di giorni piovosi degli ultimi 12 anni, più numerosi anche del 2013, anno nel quale si erano registrati già un elevato numero di giorni piovosi.

Anno 2013 - analisi del dato: nel grafico è riportato l'andamento della distribuzione del numero annuo dei giorni di pioggia misurati dalle stazioni della rete di monitoraggio meteorologico di ARPA utilizzando i boxplot (un box rappresenta il 25°, il 50° ed il 75° percentile della distribuzione) a partire dal 2002. Il 2013 risulta essere l'anno con il maggior numero di giorni piovosi degli ultimi 10 anni, sebbene con valori prossimi a quelli del 2008 e 2010.

Anno 2012 - analisi del dato: nel grafico è riportato l'andamento della distribuzione del numero annuo dei giorni di pioggia misurati dalle stazioni della rete di monitoraggio meteorologico di ARPA utilizzando i boxplot (un box rappresenta il 25°, il 50° ed il 75° percentile della distribuzione) a partire dal 2002. Il 2012 si posiziona, nel complesso, nella media degli ultimi anni.

Anno 2011 - analisi del dato: nel grafico è riportato l'andamento della distribuzione del numero annuo dei giorni di pioggia misurati dalla rete meteorologica in telemisura di ARPA utilizzando i boxplot (un box rappresenta il 25°, il 50° ed il 75° percentile della distribuzione) negli ultimi 10 anni.

Numero di giorni di pioggia intensa nel breve periodo

Si riportano di seguito, dal portale ARPA Lombardia, le descrizioni e le caratteristiche dei parametri dell'indicatore "numero di giorni di pioggia intensa nel breve periodo".

Copertura spaziale: regione.

Copertura temporale: 2016 - 2002.

Parametro "Analisi del dato" disponibile per il periodo: 2016, 2015, 2014, 2013, 2012, 2011.

Tema ambientale: idrometeorologia - clima.

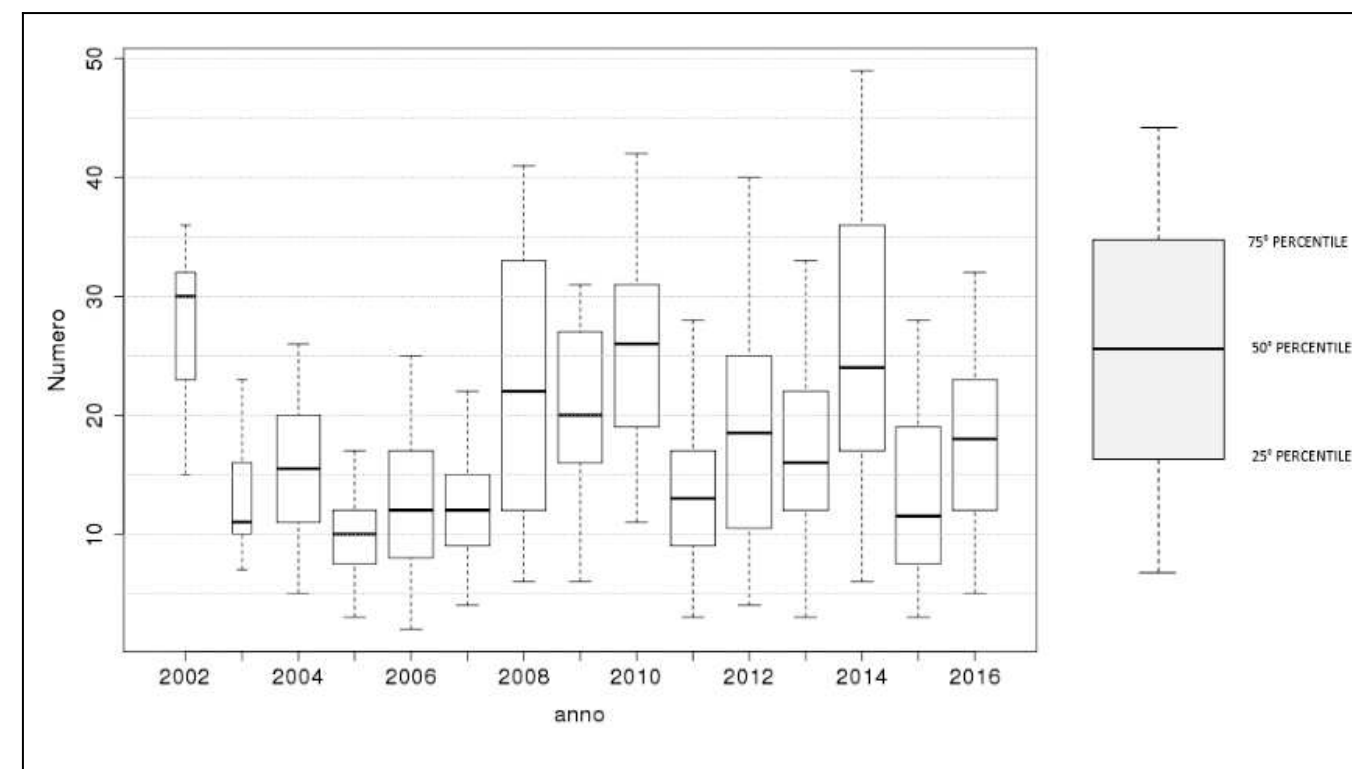
Definizione: distribuzione del numero annuo dei giorni in cui la precipitazione giornaliera cumulata misurata dalle stazioni della rete meteorologica di ARPA Lombardia è maggiore di 20 mm.

Unità di misura: gg / anno.

Definizione DPSIR: STATO.

Fonte: ARPA Lombardia.

Scopo dell'indicatore e sua rilevanza: indicazione quantitativa sintetica dell'intensità e della durata delle precipitazioni; un numero elevato indica anni più perturbati e piovosi.



Anno 2016 - analisi del dato: non emergono per il 2016 segnali significativi per quanto riguarda le precipitazioni intense registrate dalla rete meteorologica in telemisura.

Anno 2015 - analisi del dato: nel grafico è riportato l'andamento della distribuzione del numero annuo dei giorni di pioggia misurati dalle stazioni della rete di monitoraggio meteorologico di ARPA utilizzando i boxplot (un box rappresenta il 25°, il 50° ed il 75° percentile della distribuzione) a partire dal 2002. Il 2015 è stato un anno con pochi episodi di precipitazioni significative sulla regione, paragonabile al triennio 2005-2007. Nel 2015 infatti sono mancate quasi completamente le perturbazioni autunnali, che normalmente determinano sulla Lombardia gli episodi di precipitazioni diffuse ed intense.

Anno 2014 - analisi del dato: nel grafico è riportato l'andamento della distribuzione del numero annuo dei giorni di precipitazioni intense misurate dalle stazioni della rete di monitoraggio meteorologico di ARPA utilizzando i boxplot (un box rappresenta il 25°, il 50° ed il 75° percentile della distribuzione) a partire dal 2002. Il 2014 presenta un numero di giorni di pioggia intensa nel breve periodo inferiore al 2002 e al 2010, ma superiore al 2013, anno in cui si sono registrate precipitazioni abbondanti.

Anno 2013 - analisi del dato: nel grafico è riportato l'andamento della distribuzione del numero annuo dei giorni di precipitazioni intense misurate dalle stazioni della rete di monitoraggio meteorologico di ARPA utilizzando i boxplot (un box rappresenta il 25°, il 50° ed il 75° percentile della distribuzione) a partire dal 2002. Il 2013, sebbene anno molto piovoso, risulta essere in linea con la media recente.

Andamento annuale della distribuzione del numero di giorni di precipitazione intensa misurate dalle stazioni di pianura della rete meteorologica di ARPA Lombardia (telemisura) 2002 - 2016.

Anno 2012 - analisi del dato: nel grafico è riportato l'andamento della distribuzione del numero annuo dei giorni di precipitazioni intense misurate dalle stazioni della rete di monitoraggio meteorologico di ARPA utilizzando i boxplot (un box rappresenta il 25°, il 50° ed il 75° percentile della distribuzione) a partire dal 2002. Il 2012, come per il precedente indicatore, risulta essere grossomodo compreso nella media recente.

Anno 2011 - analisi del dato: nel grafico è riportato l'andamento della distribuzione del numero annuo dei giorni di precipitazioni intense misurati dalla rete meteorologica in telemisura di ARPA utilizzando i boxplot (un box rappresenta il 25°, il 50° ed il 75° percentile della distribuzione) negli ultimi 9 anni.

Temperatura minima, media e massima mensili

Si riportano di seguito, dal portale ARPA Lombardia, le descrizioni e le caratteristiche dei parametri dell'indicatore "Temperatura minima, media e massima mensili".

Copertura spaziale: regione.

Copertura temporale: 2021 - 2011.

Tema ambientale: idrometeorologia - clima.

Definizione (2016 -2011): mediana della distribuzione della media mensile rispettivamente della temperatura minima, media e massima giornaliera registrate dalle stazioni di pianura della rete di monitoraggio di ARPA Lombardia (telemisura).

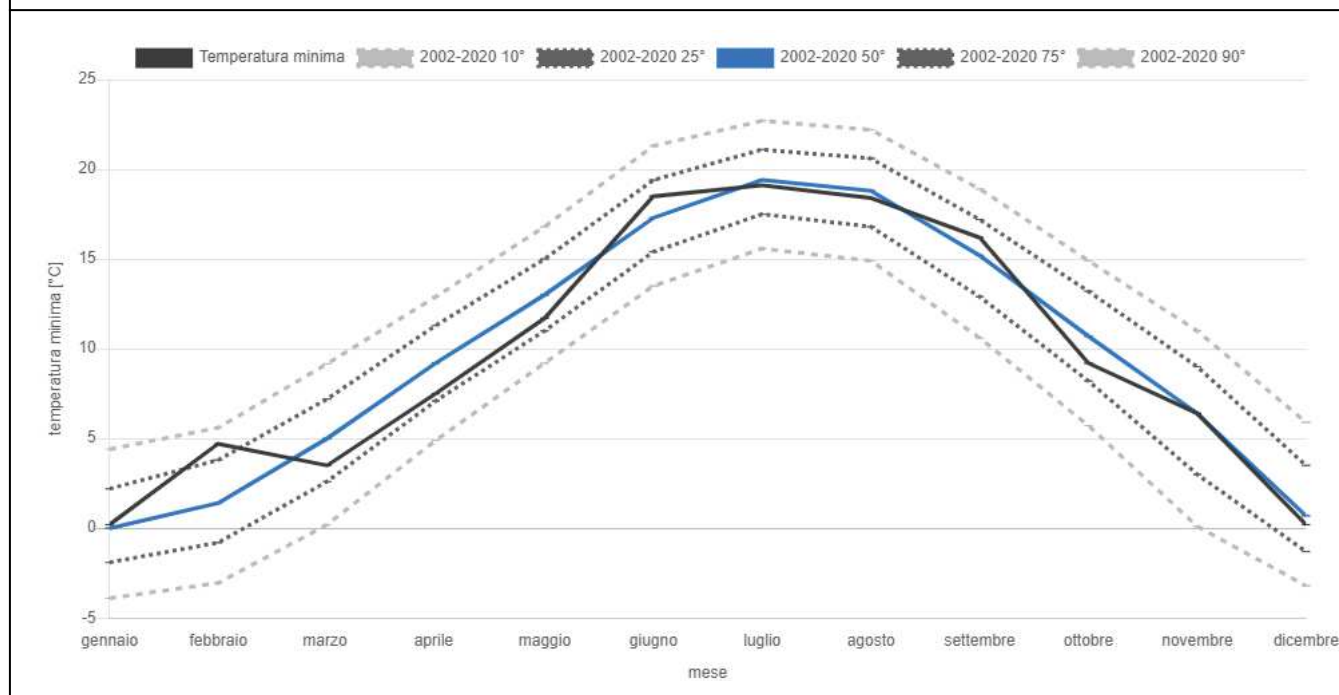
Unità di misura: gradi centigradi (°C).

Definizione DPSIR: STATO.

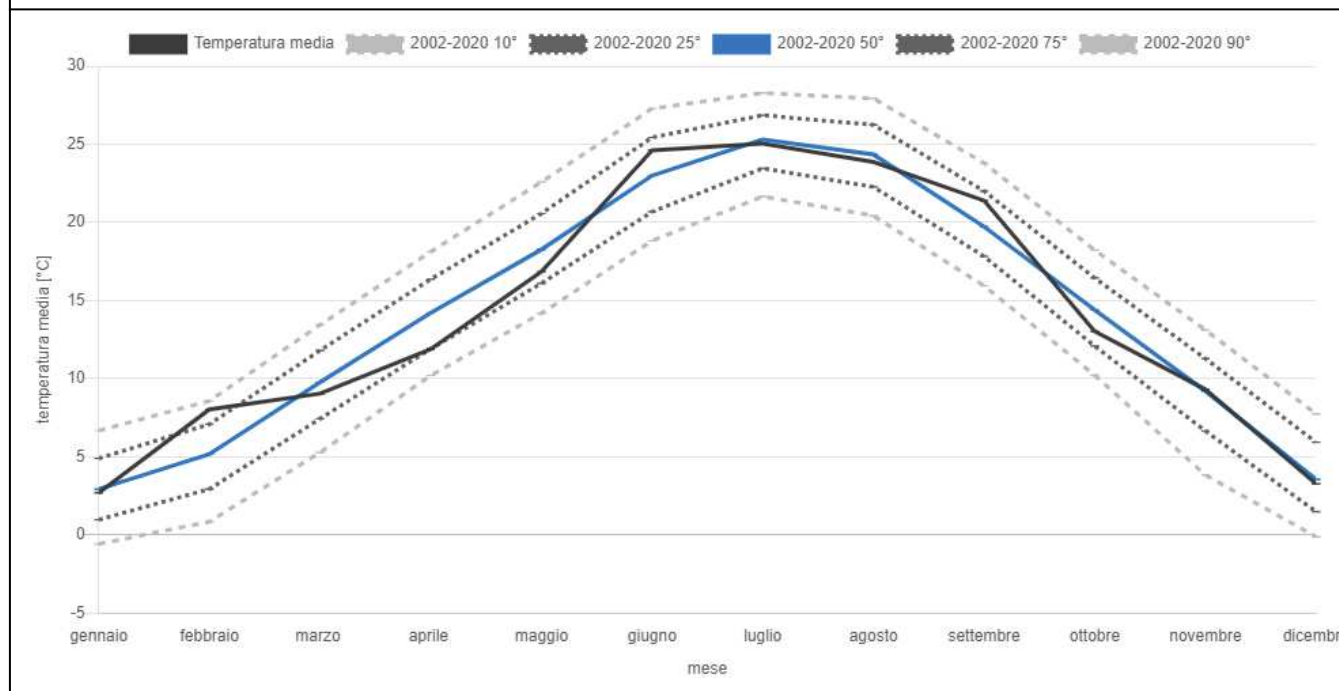
Fonte: ARPA Lombardia.

Scopo dell'indicatore e sua rilevanza: fornire una indicazione sintetica dell'andamento mensile delle temperature.

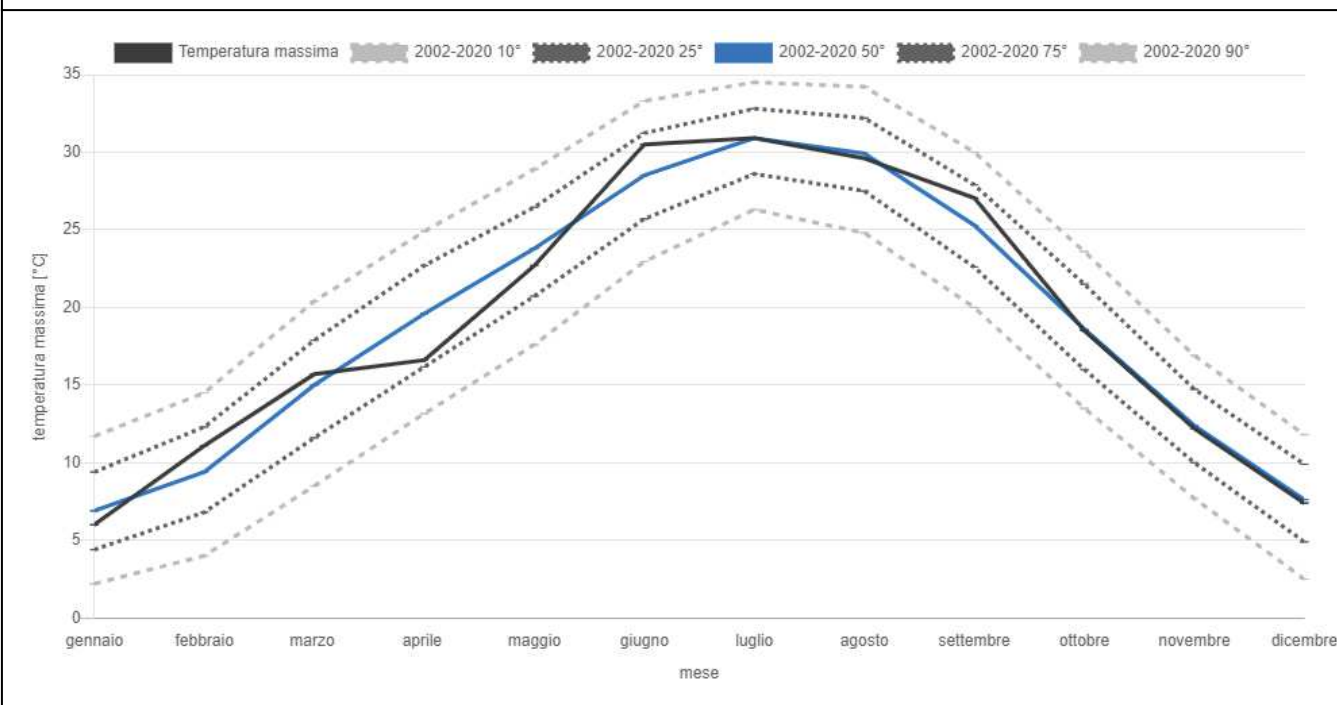
Andamento della mediana della distribuzione delle temperature minime giornaliere misurate dalle stazioni della rete meteorologica di ARPA Lombardia (telemisura) - 2021.



Andamento della mediana della distribuzione delle temperature medie giornaliere misurate dalle stazioni della rete meteorologica di ARPA Lombardia (telemisura) - 2021.



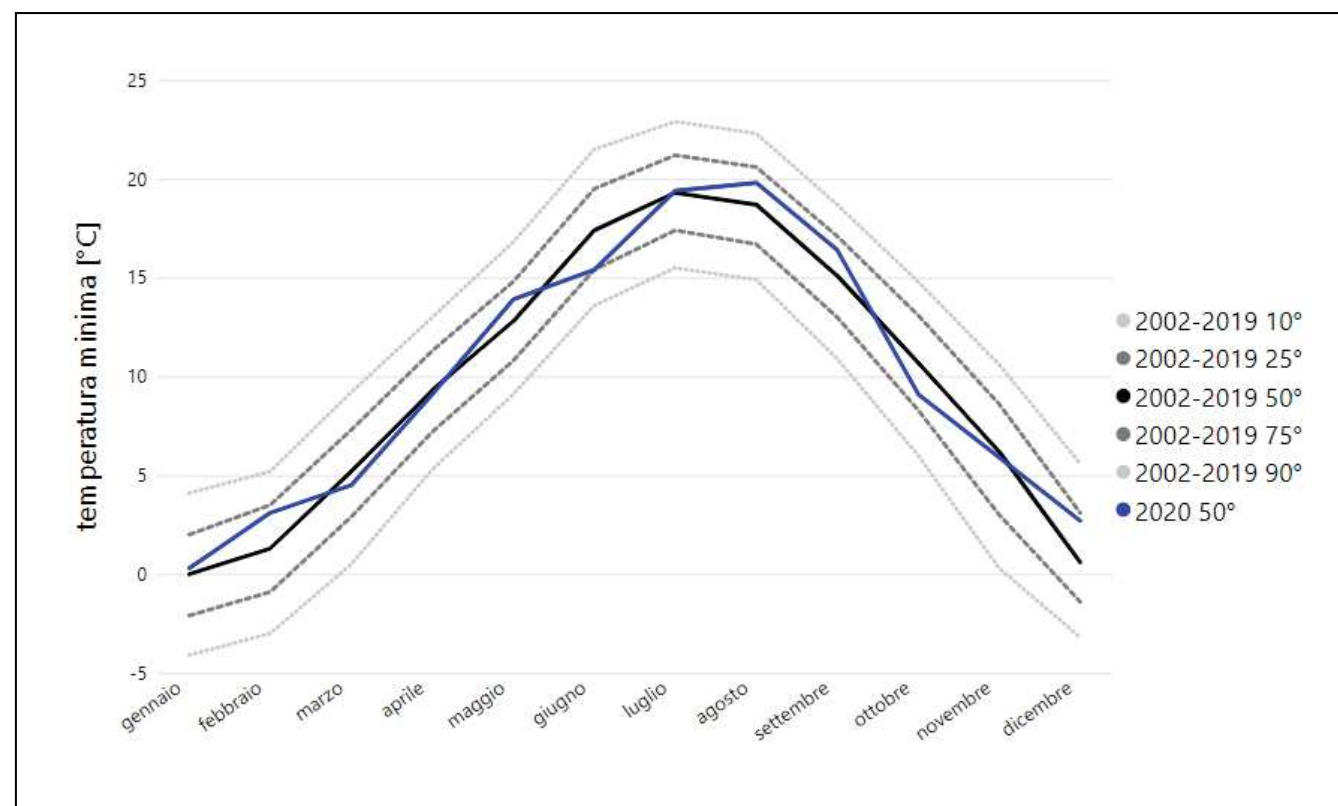
Andamento della mediana della distribuzione delle temperature massime giornaliere misurate dalle stazioni della rete meteorologica di ARPA Lombardia (telemisura) - 2021.



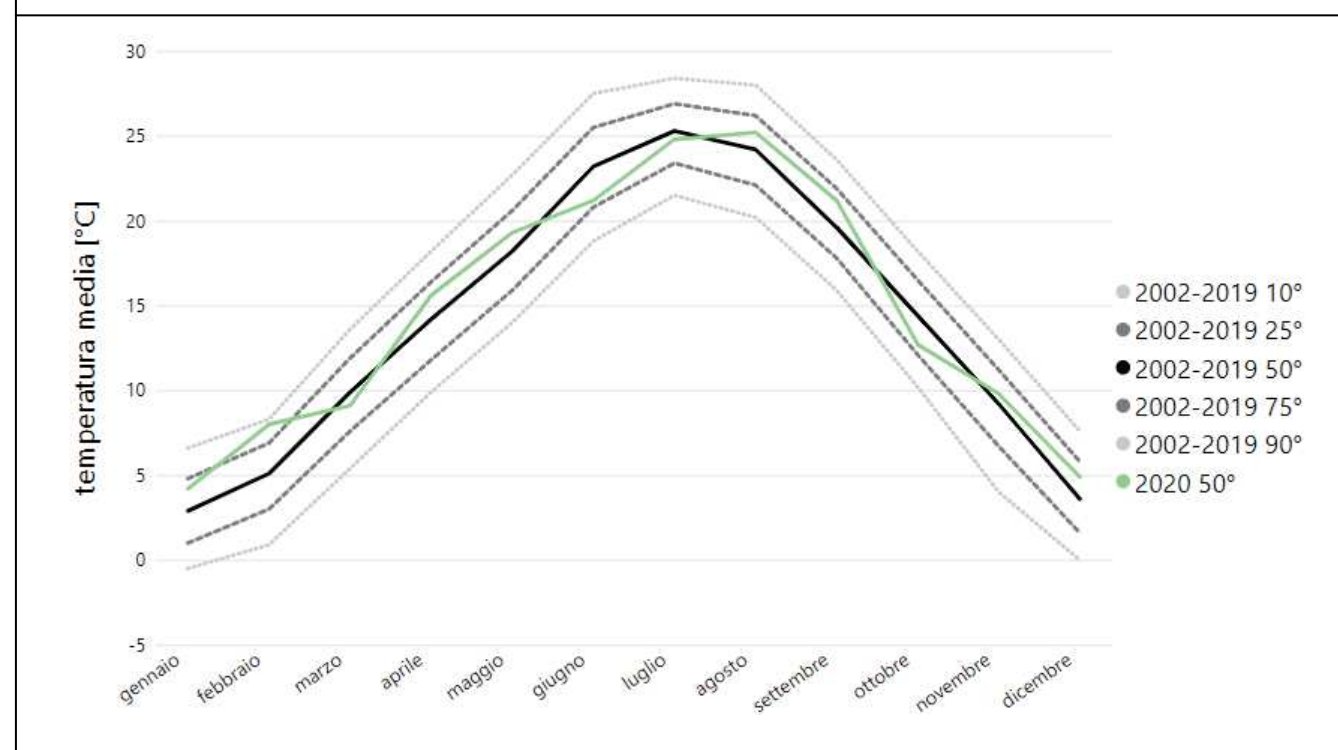
Definizione: temperatura minima/media/massima giornaliera per mese delle stazioni di pianura (quota < 250 m.s.l.m) misurata dalla rete di monitoraggio meteorologico di ARPA Lombardia. Le barre blu/verdi/rosse rappresentano la mediana della distribuzione delle temperature minime/medie/massime giornaliere osservate in ciascun mese del 2021. La linea nera continua rappresenta la mediana della distribuzione che si ottiene considerando il periodo dal 2002 al 2020; la linea tratteggiata grigio scuro delimita l'area compresa fra il 25-esimo e il 75-esimo percentile della distribuzione, mentre la linea grigia più chiara delimita l'area compresa fra il 10-imo e il 90-esimo percentile.

Analisi del dato: le temperature del 2021 in Lombardia si collocano complessivamente intorno alle medie 2002-2020, interrompendo un serie di anni in cui i valori termici hanno mostrato un progressivo aumento; il 2021 è infatti l'anno più fresco dopo il 2013. Analizzando nel dettaglio i singoli mesi, emergono anomalie positive (più caldo della norma) considerevoli, ossia oltre il 75° percentile, solo nel mese di febbraio, mentre relativamente caldi ma entro la norma si collocano i mesi di giugno e settembre. Riguardo le anomalie negative (più freddo della norma) spiccano tutti i mesi primaverili (vicini al 25° percentile) e il mese di ottobre. Complessivamente intorno alla mediana di riferimento i restanti mesi.

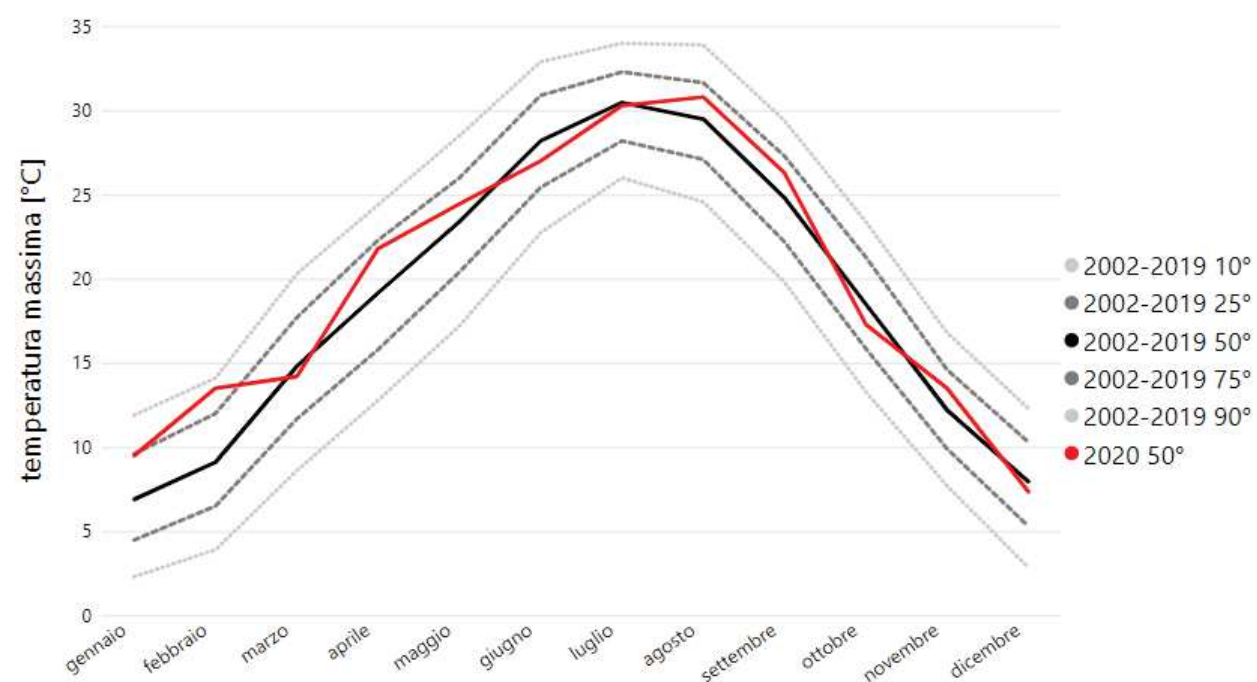
Andamento della mediana della distribuzione delle temperature minime giornaliere misurate dalle stazioni della rete meteorologica di ARPA Lombardia (telemisura) - 2020.



Andamento della mediana della distribuzione delle temperature medie giornaliere misurate dalle stazioni della rete meteorologica di ARPA Lombardia (telemisura) - 2020.



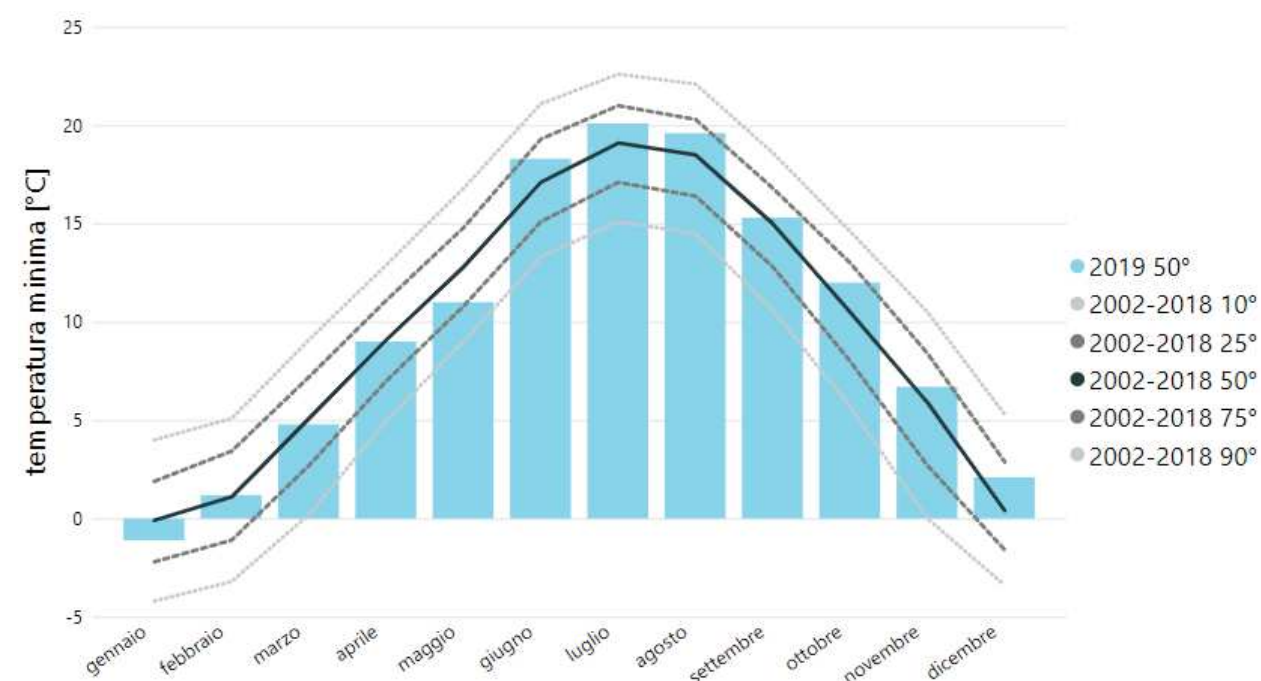
Andamento della mediana della distribuzione delle temperature massime giornaliere misurate dalle stazioni della rete meteorologica di ARPA Lombardia (telemisura) - 2020.



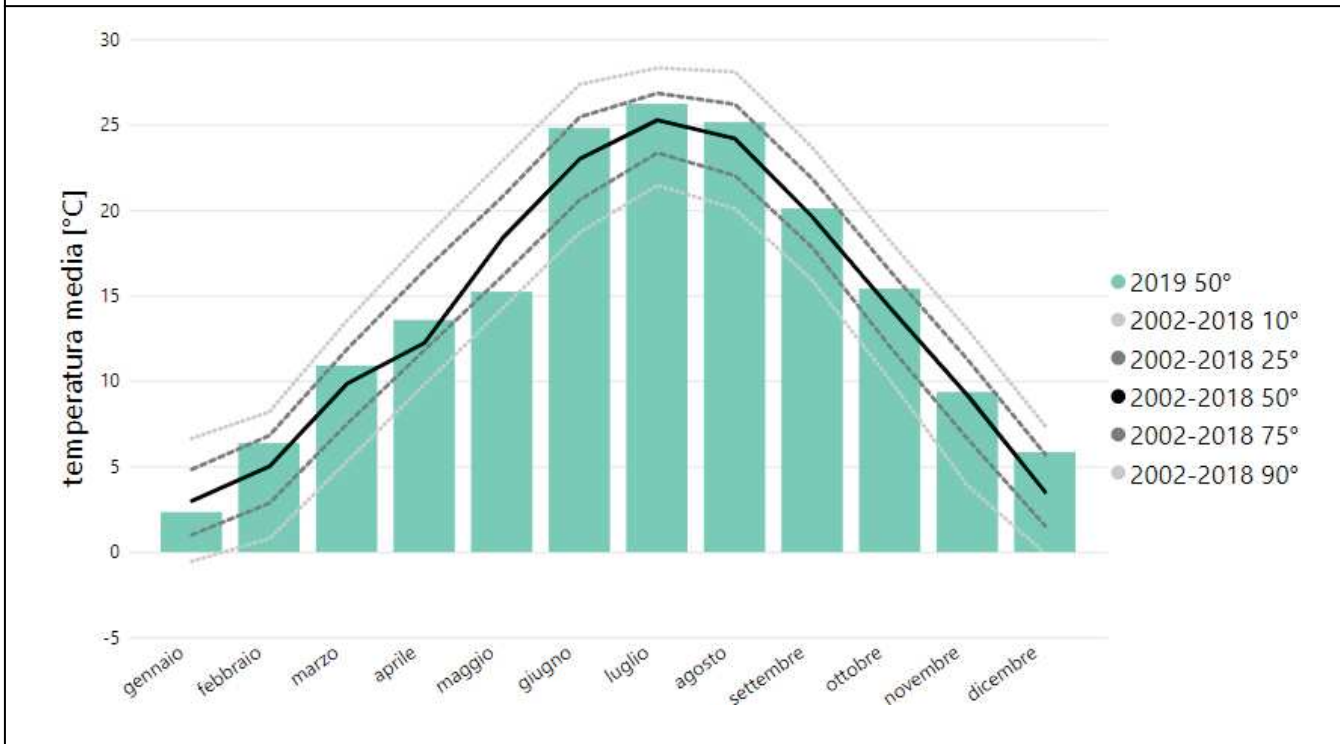
Definizione: temperatura minima/media/massima giornaliera per mese delle stazioni di pianura (quota < 250 m .s.l.m) misurata dalla rete di monitoraggio meteorologico di ARPA Lombardia. Le barre blu/verdi/rosse rappresentano la mediana della distribuzione delle temperature minime/medie/massime giornaliere osservate in ciascun mese del 2018. La linea nera continua rappresenta la mediana della distribuzione che si ottiene considerando il periodo dal 2002 al 2019; la linea tratteggiata grigio scuro delimita l'area compresa fra il 25-esimo e il 75-esimo percentile della distribuzione, mentre la linea grigia più chiara delimita l'area compresa fra il 10-imo e il 90-esimo percentile.

Analisi del dato: le temperature del 2020 in Lombardia confermano il trend di aumento riscontrabile anche a livello nazionale e globale rispetto agli anni 90. Analizzando nel dettaglio i singoli mesi non emergono particolari anomalie nelle temperature dell'anno passato rispetto al periodo 2002-2019, tuttavia è possibile apprezzare una anomalia positiva nei primi mesi dell'anno, dovuta ai mesi di gennaio e febbraio prevalentemente stabili. Più variabile il periodo da marzo a maggio, mentre il mese di giugno è stato in genere più fresco e perturbato, facendo registrare anche una anomalia positiva di precipitazione. Agosto e settembre sono risultati lievemente più caldi della media recente, mentre ottobre e dicembre, mesi particolarmente piovosi, sono stati caratterizzati da temperature mediamente inferiori a quelle registrate negli anni precedenti.

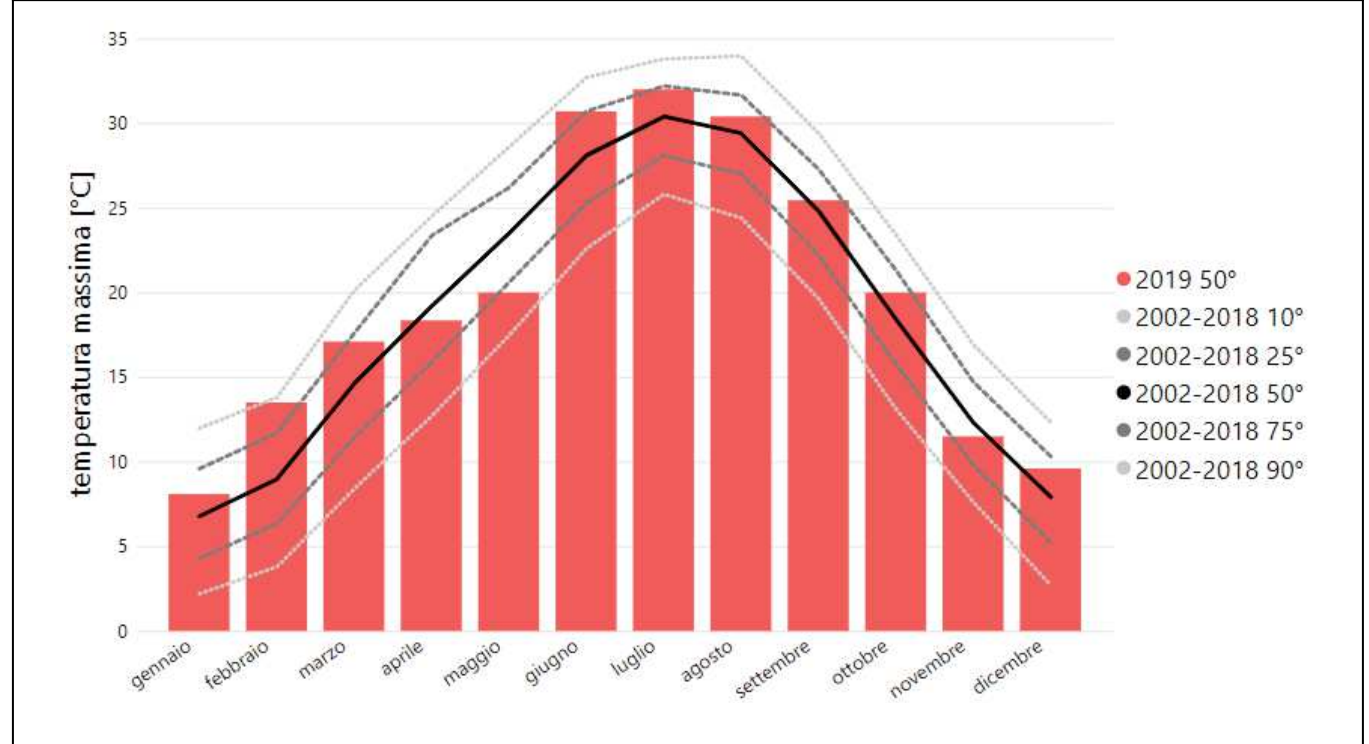
Andamento della mediana della distribuzione della media mensile delle temperature minime giornaliere misurate dalle stazioni della rete meteorologica di ARPA Lombardia (telemisura) - 2019.



Andamento della mediana della distribuzione della media mensile delle temperature medie giornaliere misurate dalle stazioni della rete meteorologica di ARPA Lombardia (telemisura) - 2019.



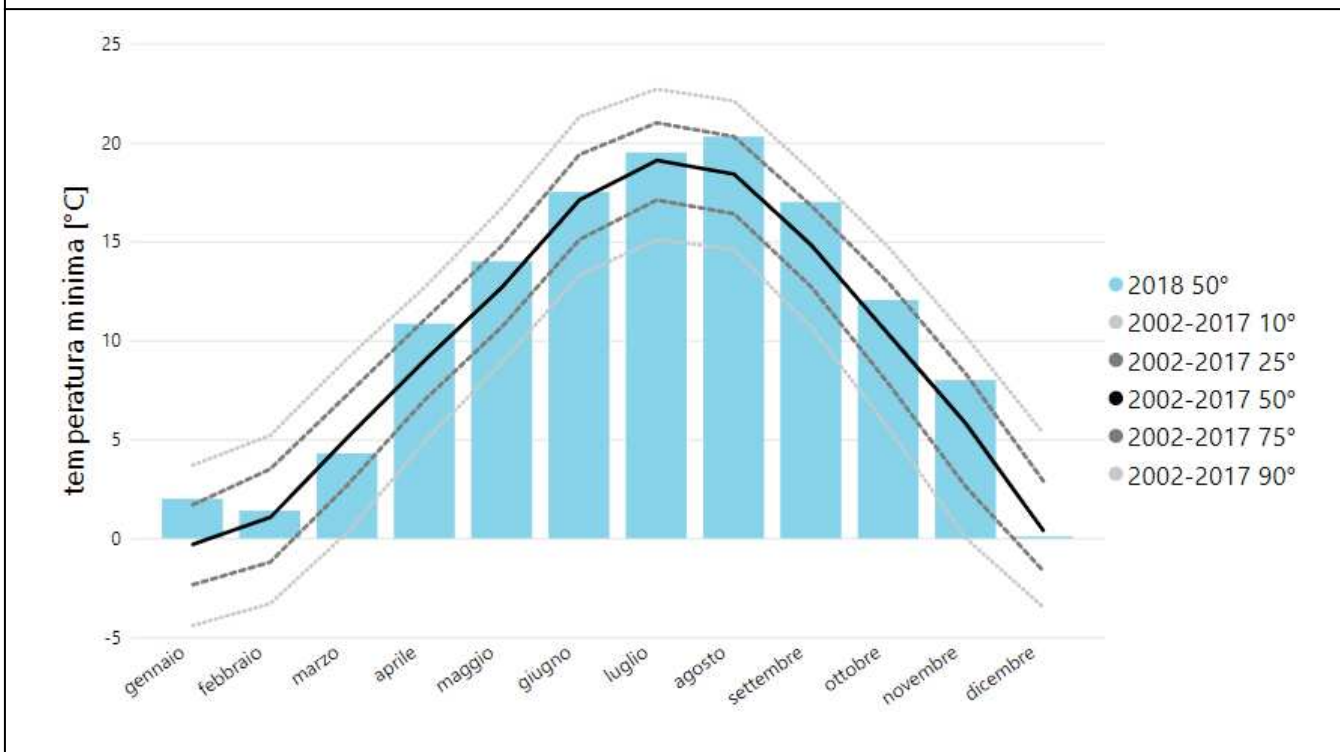
Andamento della mediana della distribuzione della media mensile delle temperature massime giornaliere misurate dalle stazioni della rete meteorologica di ARPA Lombardia (telemisura) - 2019.



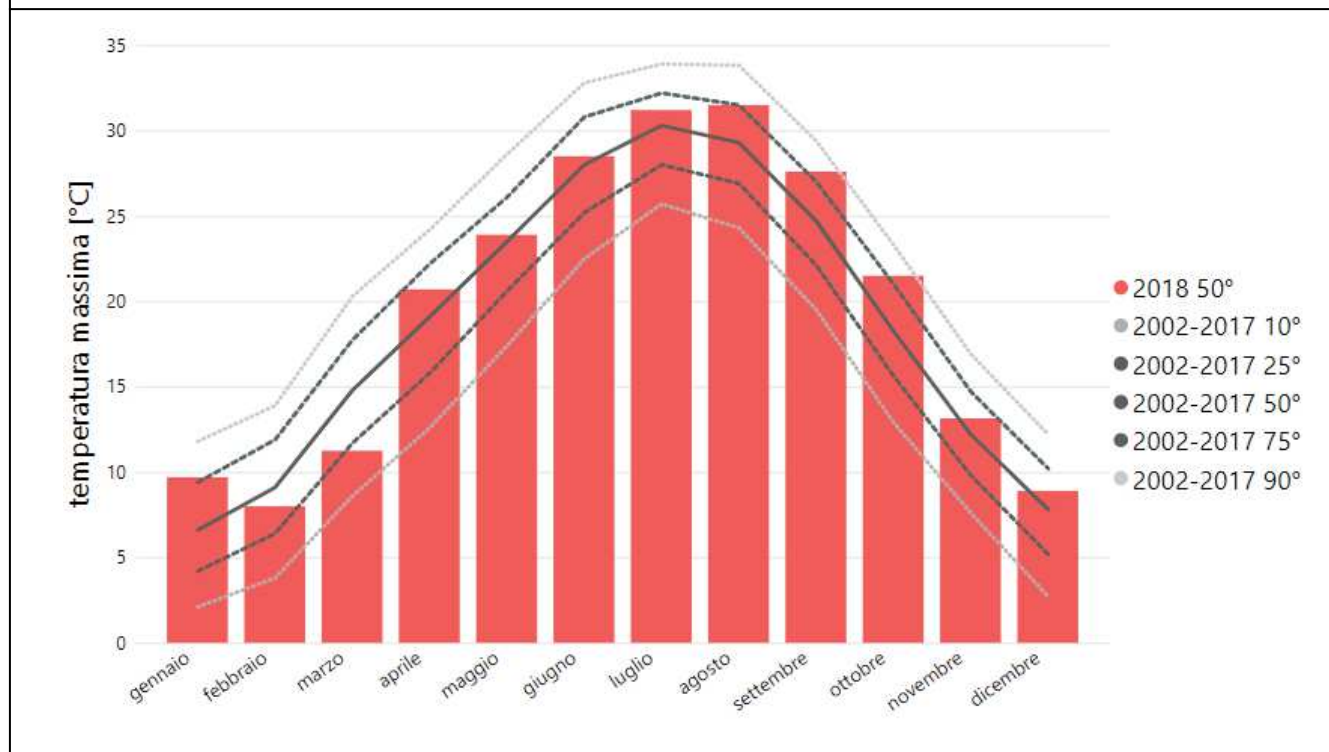
Definizione: temperatura minima/media/massima giornaliera per mese delle stazioni di pianura (quota < 250 m s.l.m) misurata dalla rete di monitoraggio meteorologico di ARPA Lombardia. Le barre blu/verdi/rosse rappresentano la mediana della distribuzione delle temperature minime/medie/massime giornaliere osservate in ciascun mese del 2019. La linea nera continua rappresenta la mediana della distribuzione che si ottiene considerando il periodo dal 2002 al 2018; la linea tratteggiata grigio scuro delimita l'area compresa fra il 25-esimo e il 75-esimo percentile della distribuzione, mentre la linea grigia più chiara delimita l'area compresa fra il 10-esimo e il 90-esimo percentile.

Analisi del dato: eccettuata la marcata anomalia positiva del mese di febbraio, particolarmente stabile e contraddistinto da numerosi episodi di vento di Foehn, e quella negativa di maggio, mese decisamente perturbato, l'andamento della temperatura nel corso dell'anno non ha mostrato caratteristiche eccezionali. In genere, come i 5 anni precedenti, anche nel 2019 si evidenzia una generale tendenza delle temperature a collocarsi sopra alla mediana della distribuzione: complessivamente dunque la temperatura media annua risulta in linea con gli anni recenti, e con una evidente tendenza all'aumento negli ultimi 18 anni.

Andamento della mediana della distribuzione delle temperature minime giornaliere misurate dalle stazioni della rete meteorologica di ARPA Lombardia (telemisura) - 2018.



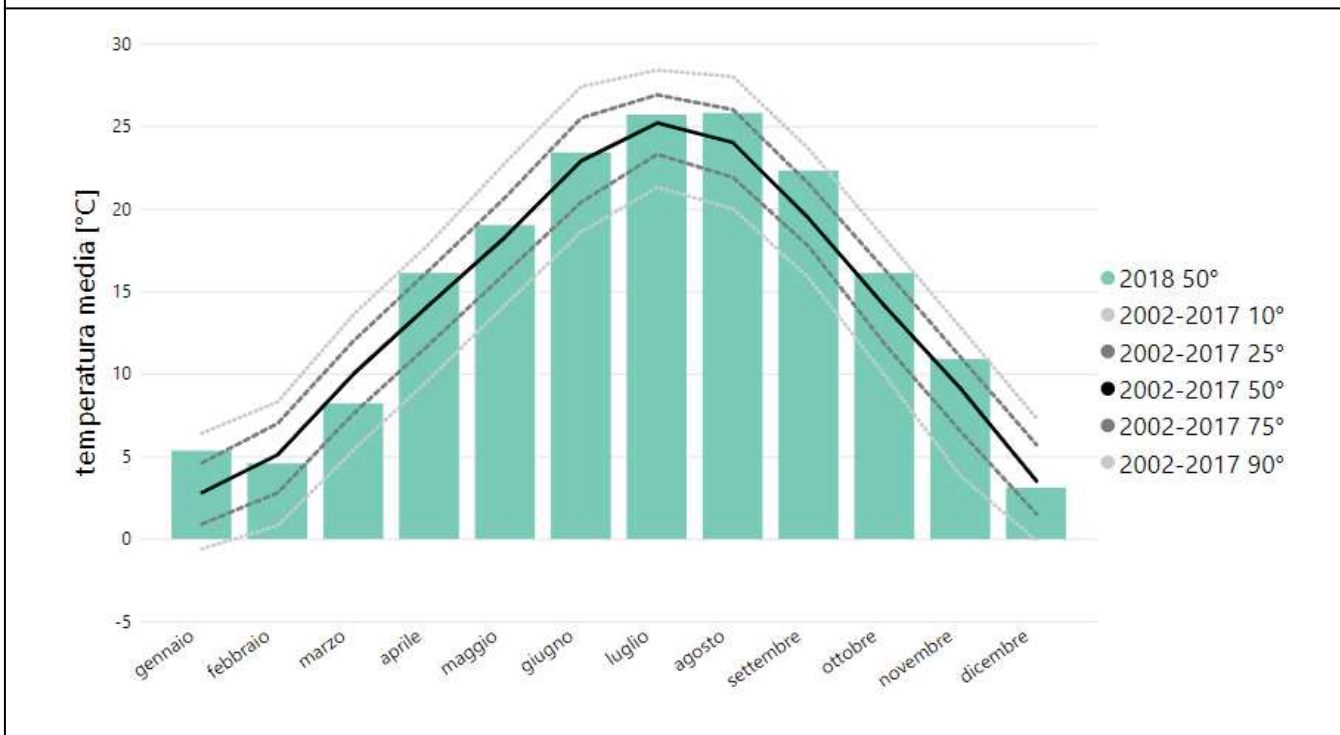
Andamento della mediana della distribuzione delle temperature massime giornaliere misurate dalle stazioni della rete meteorologica di ARPA Lombardia (telemisura) - 2018.



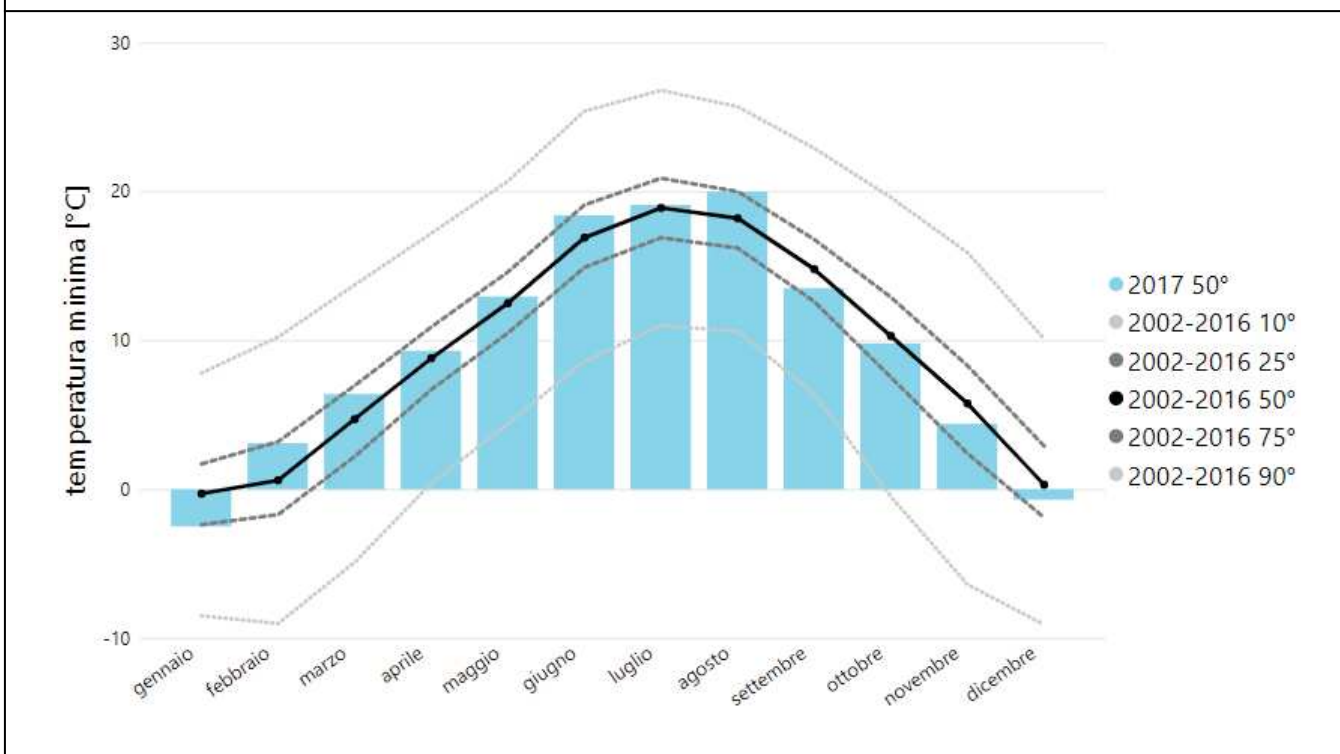
Definizione: temperatura minima/media/massima giornaliera per mese delle stazioni di pianura (quota < 250 m .s.l.m) misurata dalla rete di monitoraggio meteorologico di ARPA Lombardia. Le barre blu/verdi/rosse rappresentano la mediana della distribuzione delle temperature minime/medie/massime giornaliere osservate in ciascun mese del 2018. La linea nera continua rappresenta la mediana della distribuzione che si ottiene considerando il periodo dal 2002 al 2017; la linea tratteggiata grigio scuro delimita l'area compresa fra il 25-esimo e il 75-esimo percentile della distribuzione, mentre la linea grigia più chiara delimita l'area compresa fra il 10-esimo e il 90-esimo percentile.

Analisi del dato: le temperature del 2018 in Lombardia confermano un trend di aumento riscontrabile anche a livello nazionale e globale. Analizzando nel dettaglio i singoli mesi non emergono particolari anomalie rispetto al periodo di riferimento 2002-2017, tuttavia è possibile apprezzare una costante anomalia positiva nella seconda parte dell'anno. Maggiormente variabile il periodo da gennaio ad aprile, con marzo unico mese a far segnare valori significativamente sotto la media. Complessivamente, gennaio e settembre sono risultati i mesi con l'anomalia termica positiva maggiore.

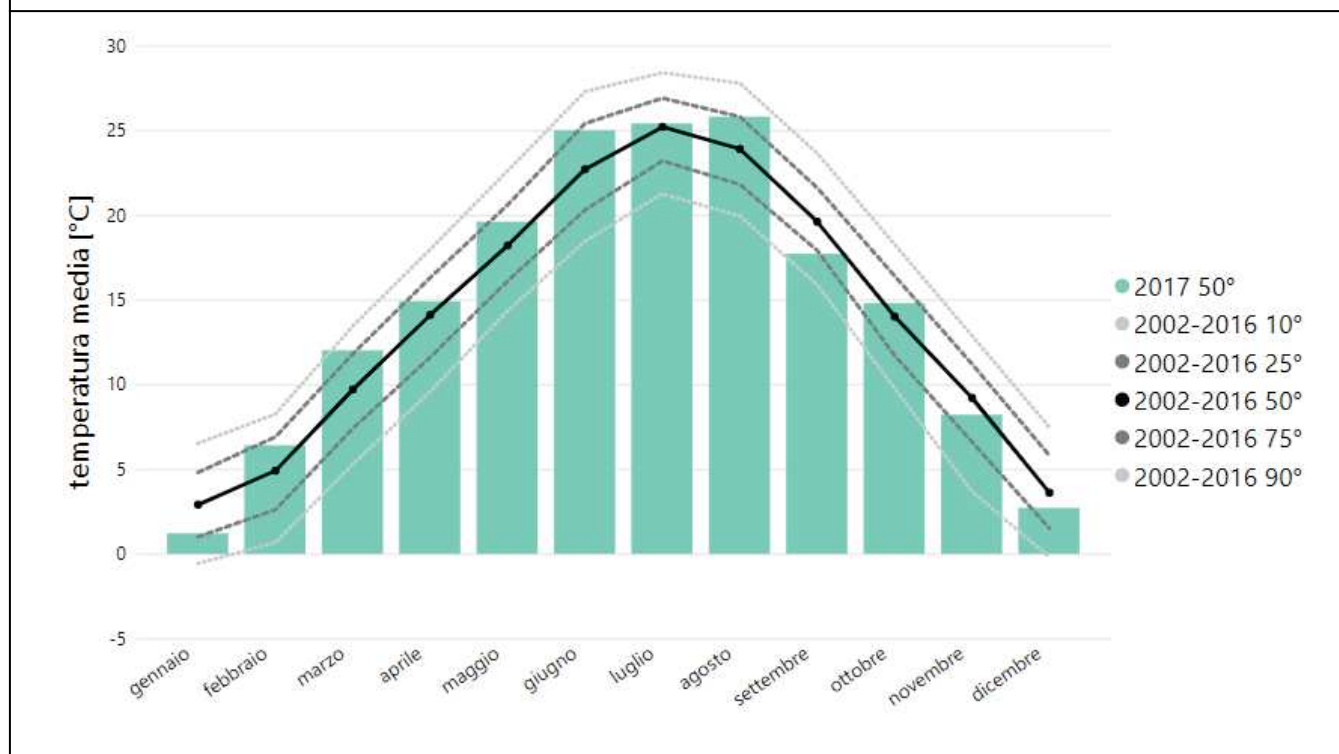
Andamento della mediana della distribuzione delle temperature medie giornaliere misurate dalle stazioni della rete meteorologica di ARPA Lombardia (telemisura) - 2018.



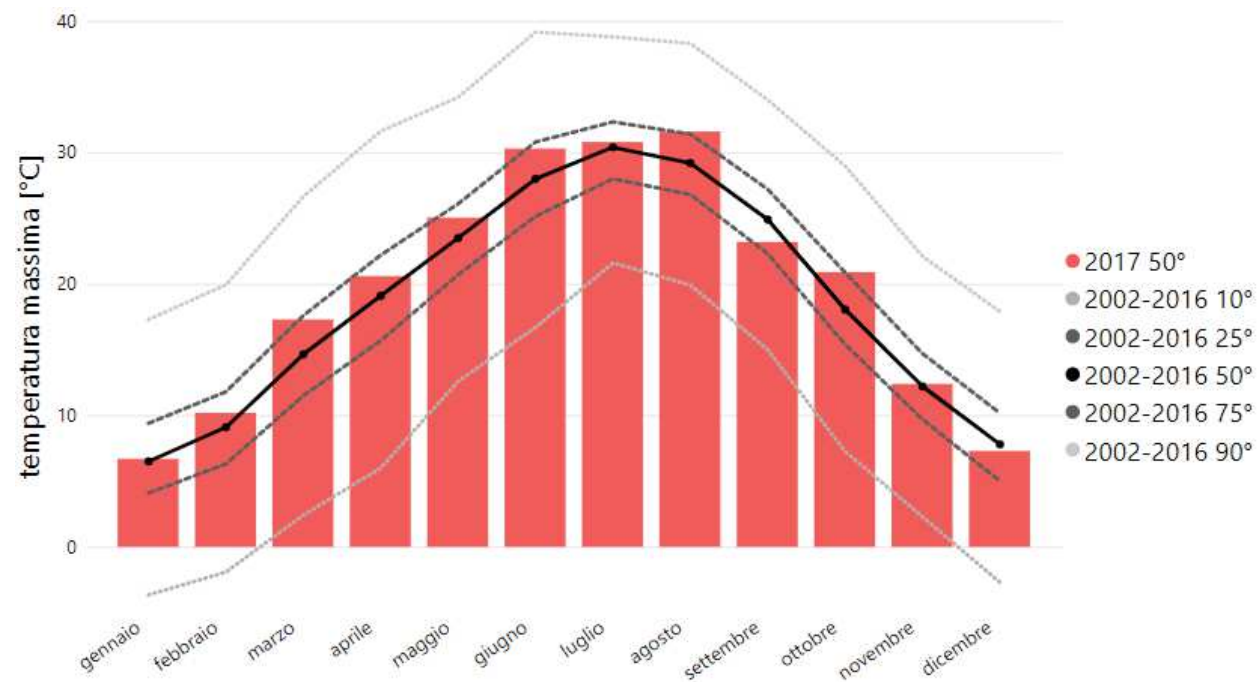
Andamento della mediana della distribuzione delle temperature minime giornaliere misurate dalle stazioni della rete meteorologica di ARPA Lombardia (telemisura) - 2017.



Andamento della mediana della distribuzione delle temperature medie giornaliere misurate dalle stazioni della rete meteorologica di ARPA Lombardia (telemisura) - 2017.



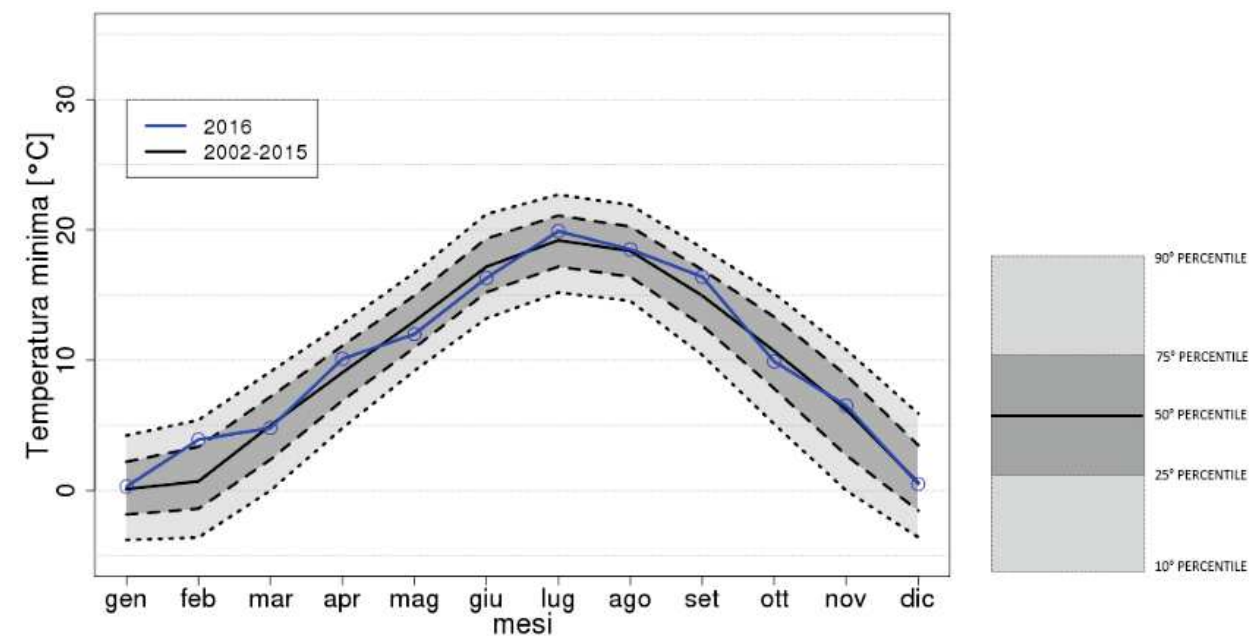
Andamento della mediana della distribuzione delle temperature massime giornaliere misurate dalle stazioni della rete meteorologica di ARPA Lombardia (telemisura) - 2017.



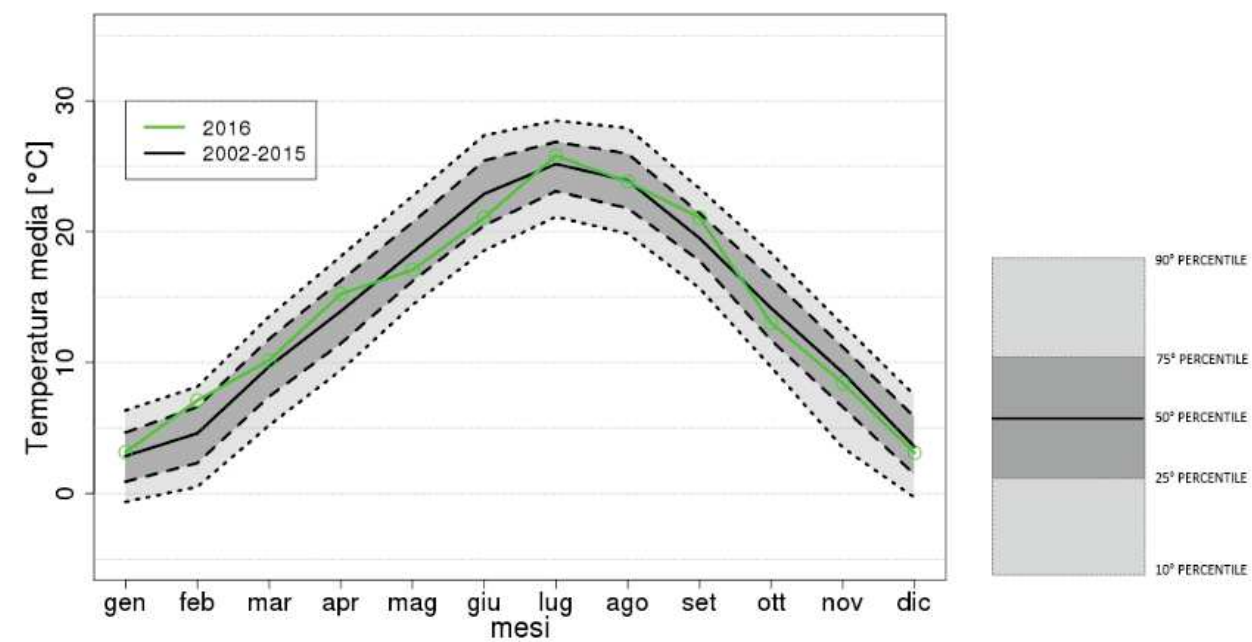
Definizione: temperatura minima/media/massima giornaliera per mese delle stazioni di pianura (quota < 250 m .s.l.m) misurata dalla rete di monitoraggio meteorologico di ARPA Lombardia. La linea blu/verde/rossa rappresenta la mediana della distribuzione delle temperature minime/medie/massime giornaliere osservate in ciascun mese del 2017. La linea nera continua rappresenta la mediana della distribuzione che si ottiene considerando il periodo dal 2002 al 2016; la banda grigio scuro delimita l'area compresa fra il 25-esimo e il 75-esimo percentile della distribuzione considerando il periodo dal 2002 al 2016, mentre la banda grigia più chiara delimita l'area compresa fra il 10-imo e il 90-esimo percentile.

Analisi del dato: dopo un gennaio asciutto e stabile con temperature minime inferiori alla norma recente, febbraio e marzo hanno mostrato evidenti anomalie termiche positive; aprile e maggio non hanno evidenziato scostamenti significativi dalla norma, mentre giugno è risultato un mese caldo, anche se a tratti perturbato per frequenti episodi temporaleschi. Un nuovo importante scostamento positivo l'abbiamo rilevato in agosto dopo un luglio complessivamente nella norma; al contrario settembre è stato relativamente fresco a causa di tempo spesso perturbato (vedi precipitazioni totali mensili). L'anomalia più degna di nota la possiamo osservare in ottobre, nel 2017 caratterizzato da scarsissime precipitazioni e quindi temperature massime frequentemente sopra la norma. Intorno alla norma gli ultimi due mesi dell'anno.

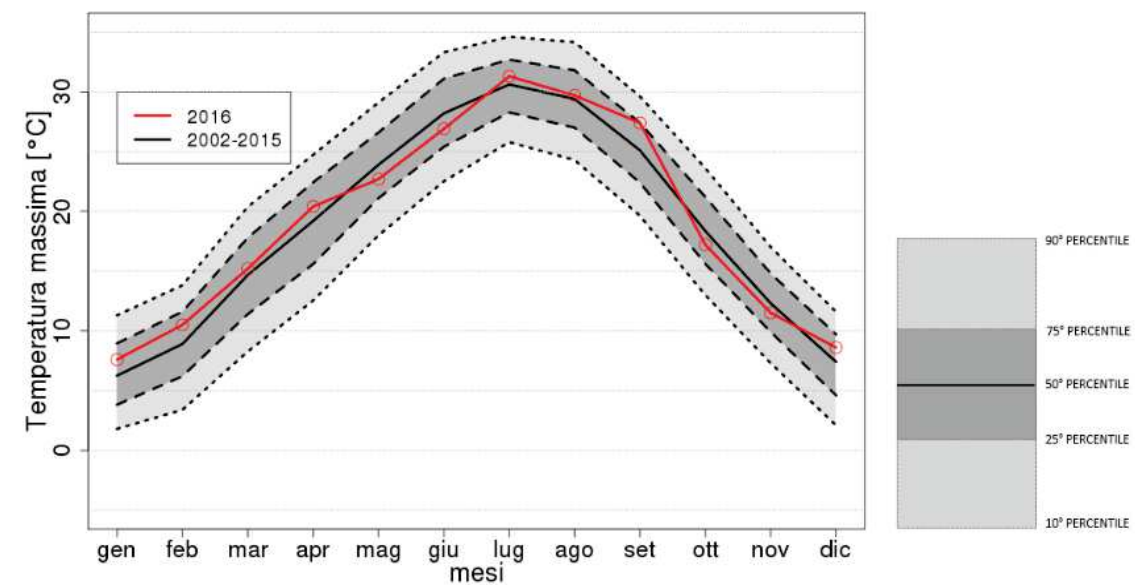
Andamento della mediana della distribuzione della media mensile delle temperature minime giornaliere misurate dalle stazioni della rete meteorologica di ARPA Lombardia (telemisura) - 2016.



Andamento della mediana della distribuzione della media mensile delle temperature medie giornaliere misurate dalle stazioni della rete meteorologica di ARPA Lombardia (telemisura) - 2016.

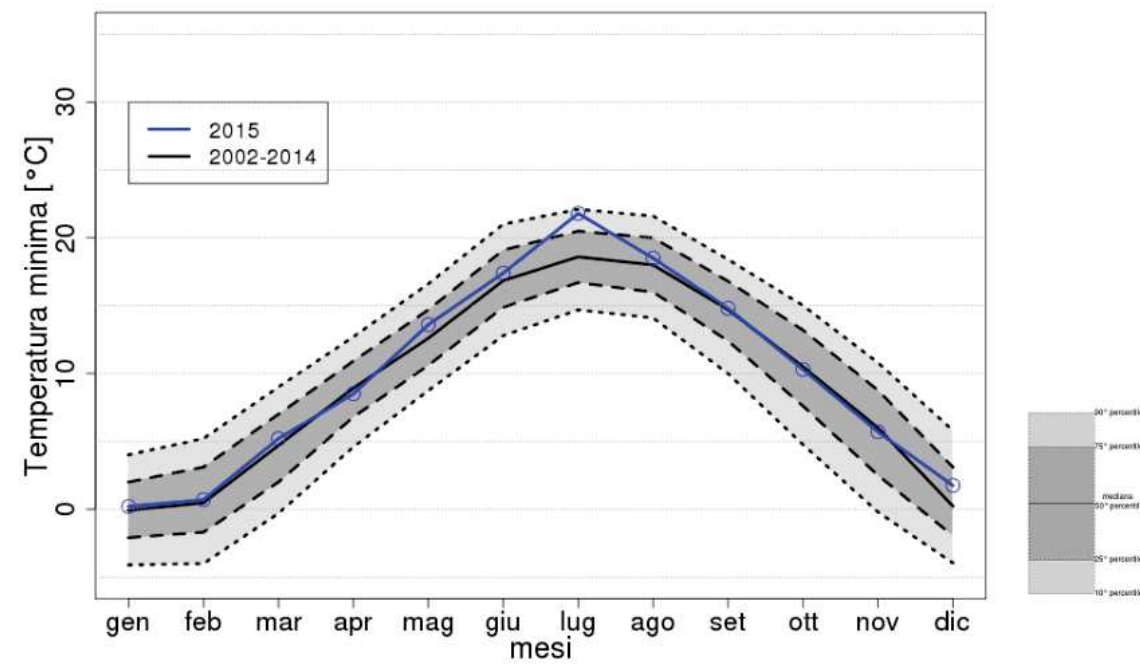


Andamento della mediana della distribuzione della media mensile delle temperature massime giornaliere misurate dalle stazioni della rete meteorologica di ARPA Lombardia (telemisura) - 2016.

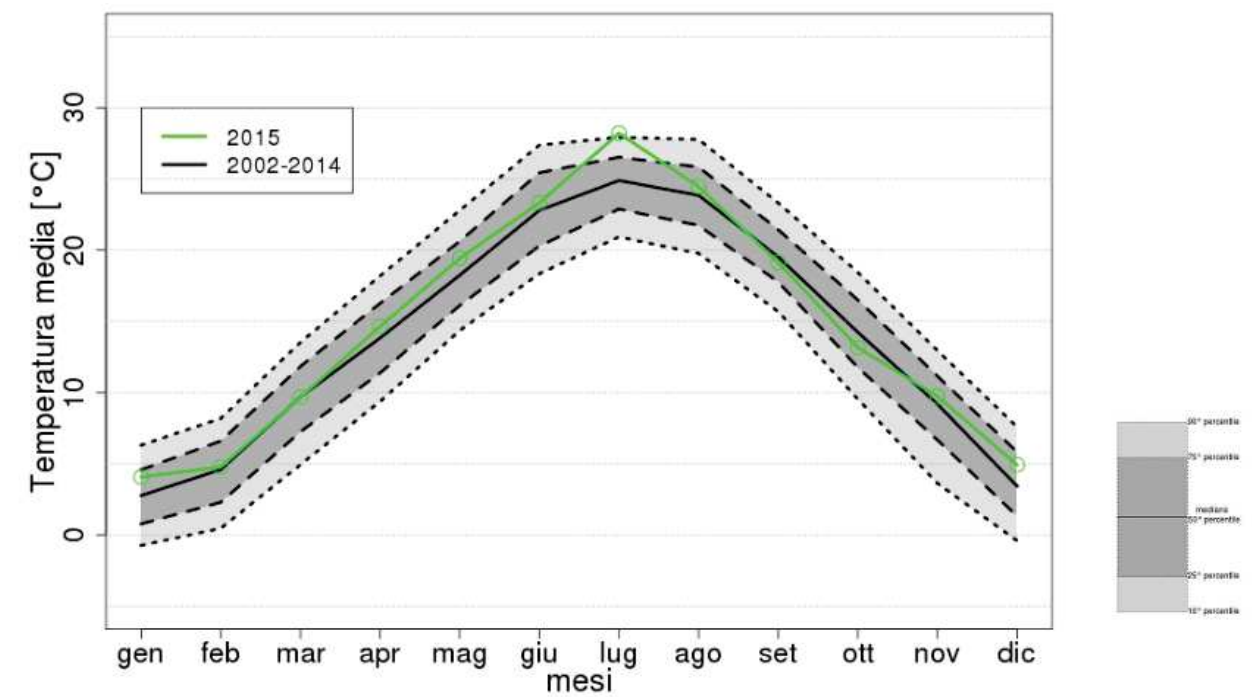


Analisi del dato: L'anomalia positiva di temperatura registrata nel 2016 è stata più marcata ad inizio anno, e, sui rilievi, nei mesi invernali.

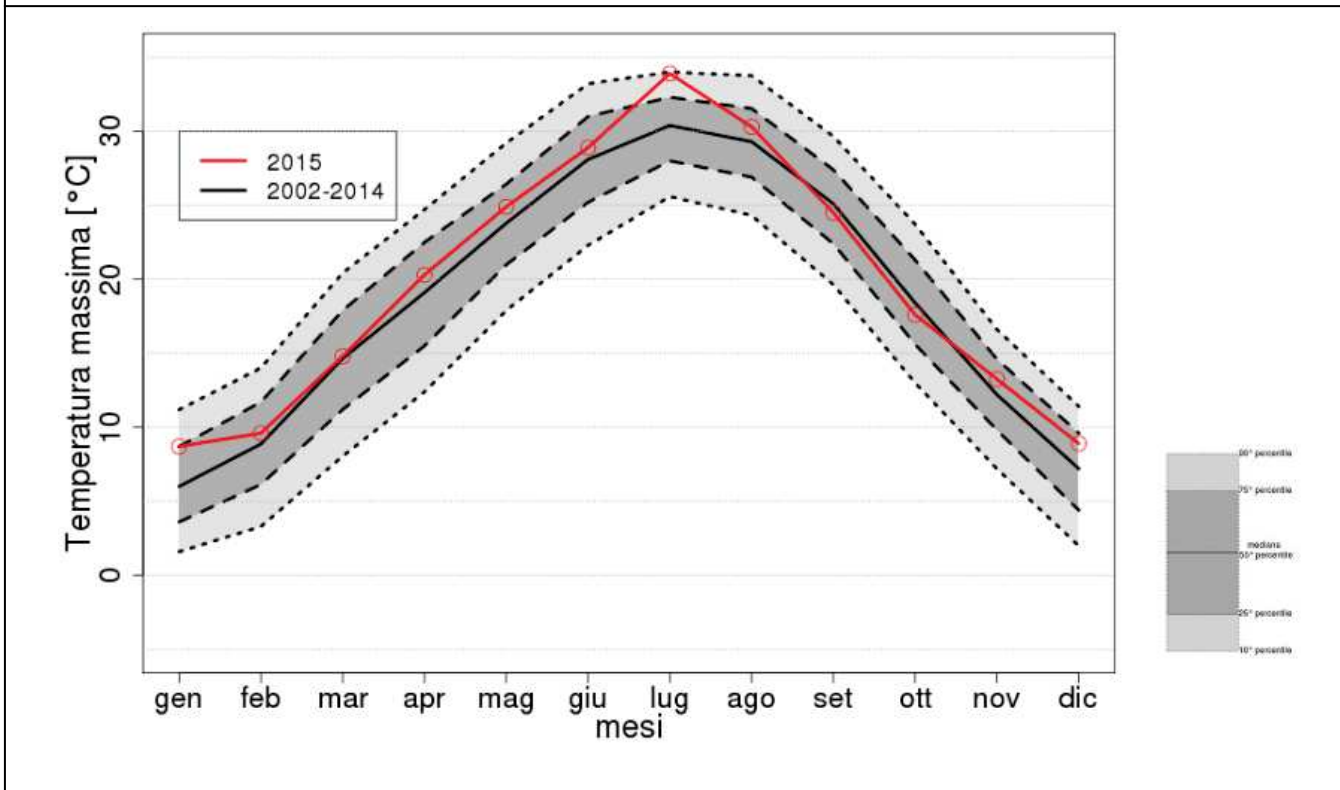
Andamento della mediana della distribuzione della media mensile delle temperature minime giornaliere misurate dalle stazioni della rete meteorologica di ARPA Lombardia (telemisura) - 2015.



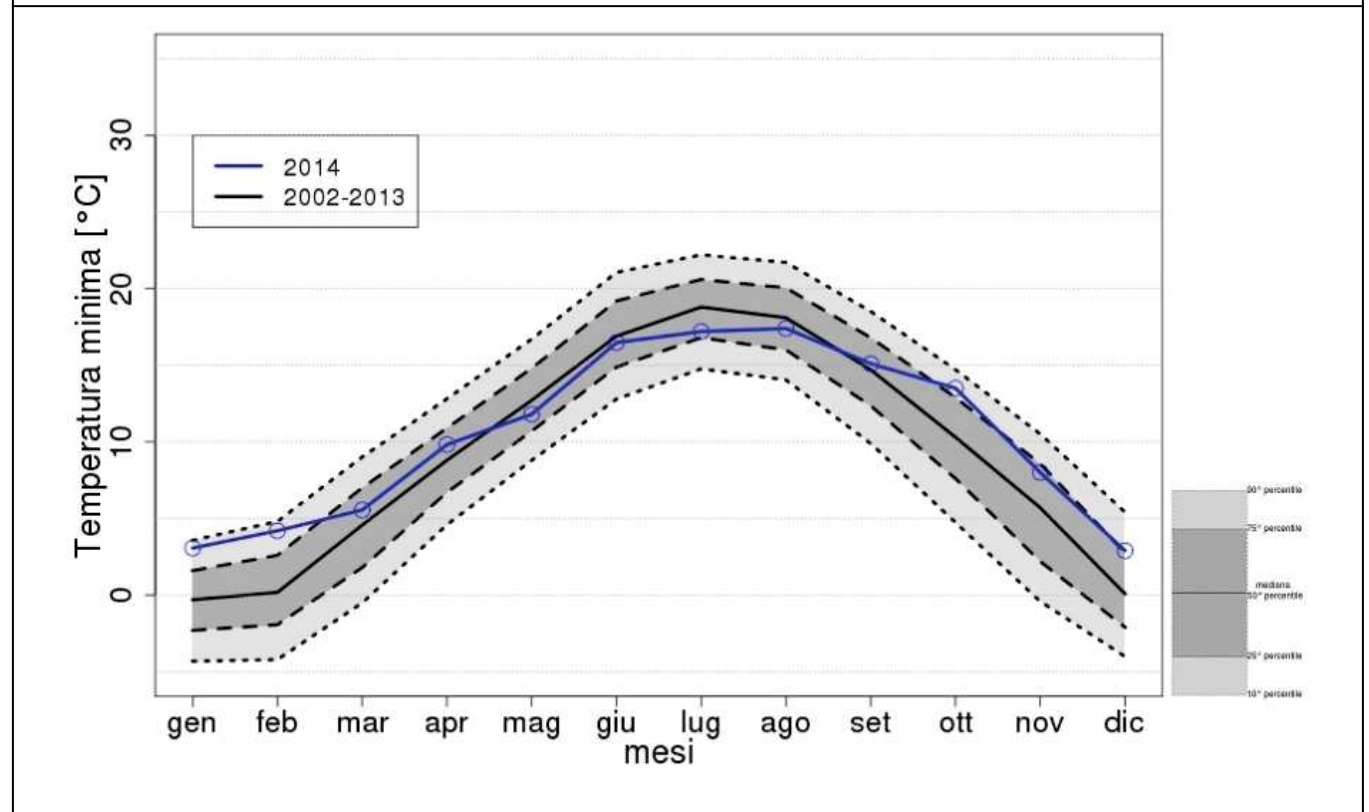
Andamento della mediana della distribuzione della media mensile delle temperature medie giornaliere misurate dalle stazioni della rete meteorologica di ARPA Lombardia (telemisura) - 2015.



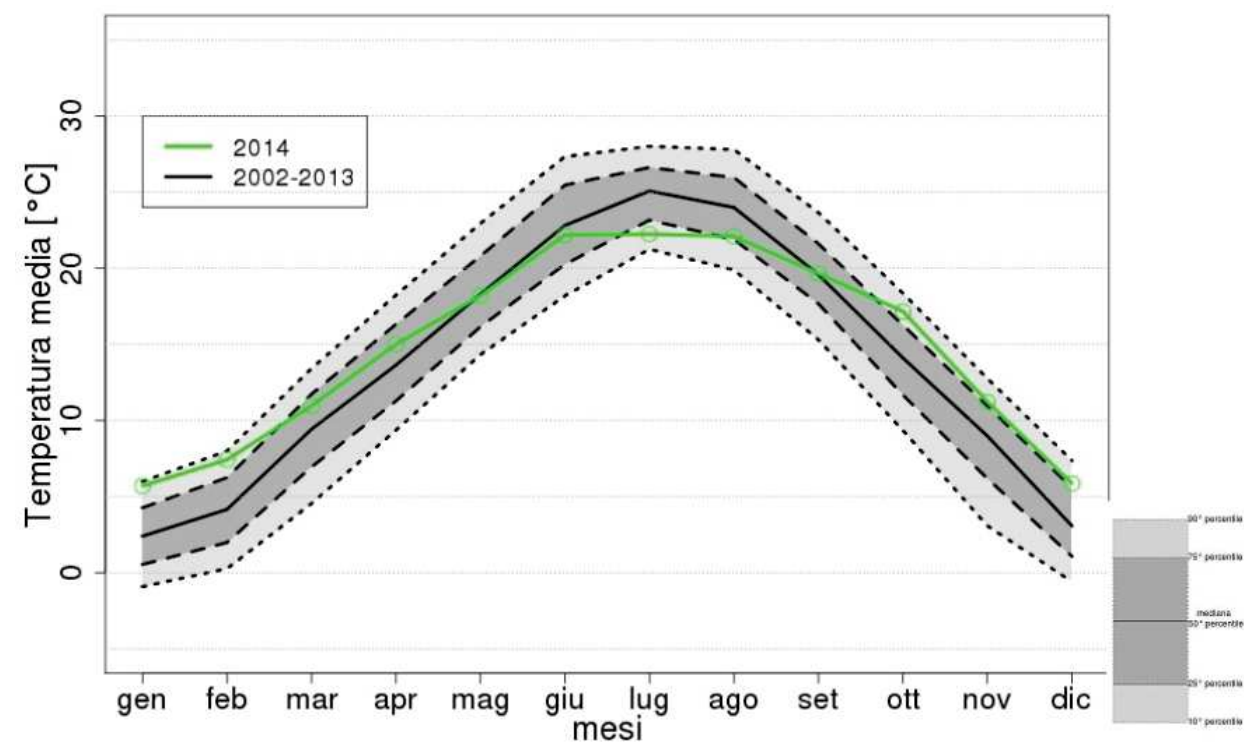
Andamento della mediana della distribuzione della media mensile delle temperature massime giornaliere misurate dalle stazioni della rete meteorologica di ARPA Lombardia (telemisura) - 2015.



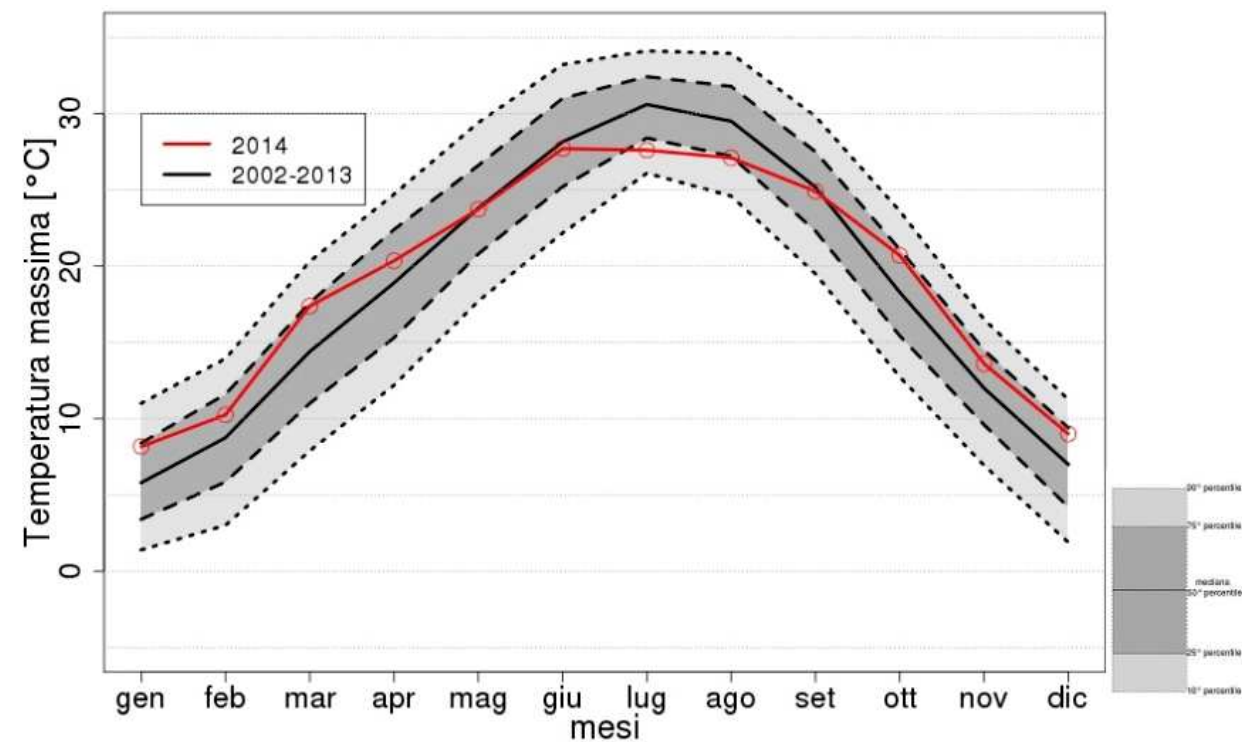
Andamento della mediana della distribuzione della media mensile delle temperature minime giornaliere misurate dalle stazioni della rete meteorologica di ARPA Lombardia (telemisura) - 2014.



Andamento della mediana della distribuzione della media mensile delle temperature medie giornaliere misurate dalle stazioni della rete meteorologica di ARPA Lombardia (telemisura) - 2014.

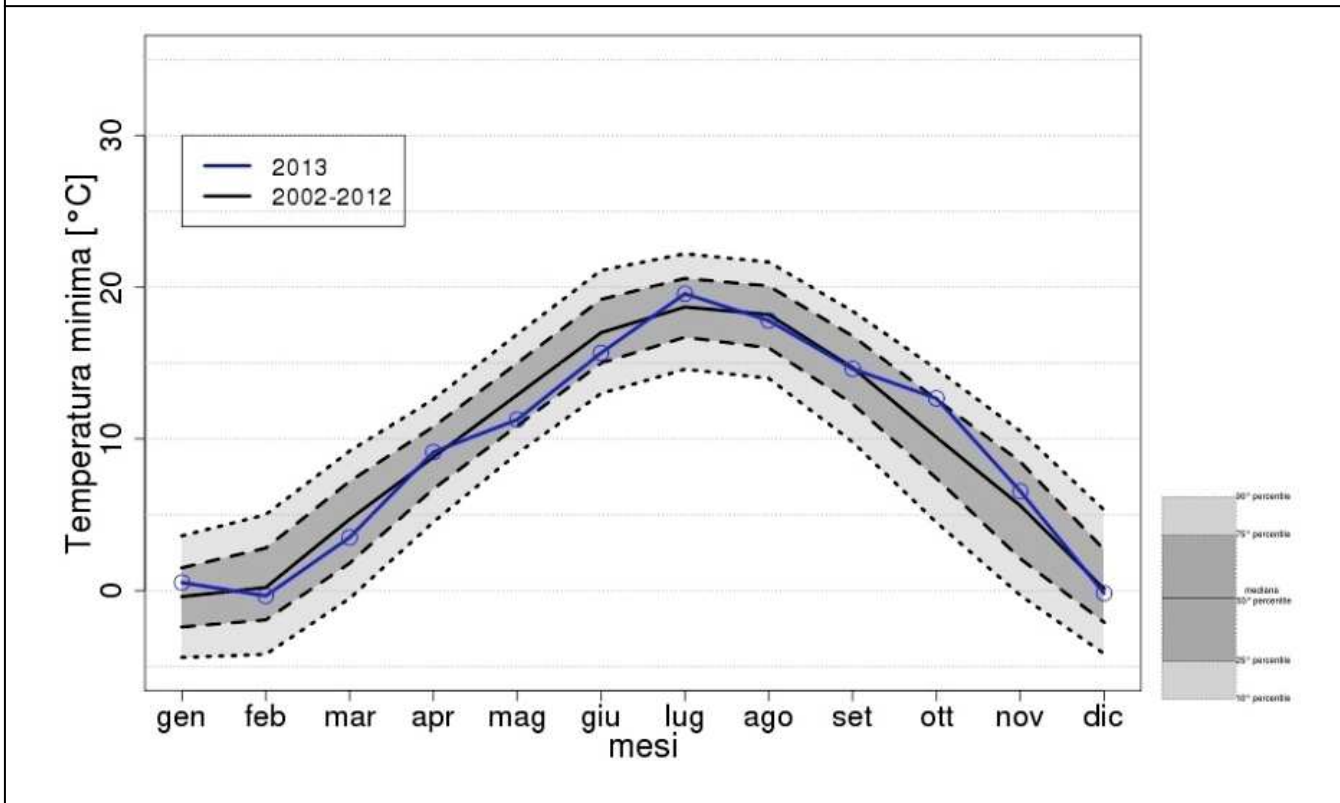


Andamento della mediana della distribuzione della media mensile delle temperature massime giornaliere misurate dalle stazioni della rete meteorologica di ARPA Lombardia (telemisura) - 2014.

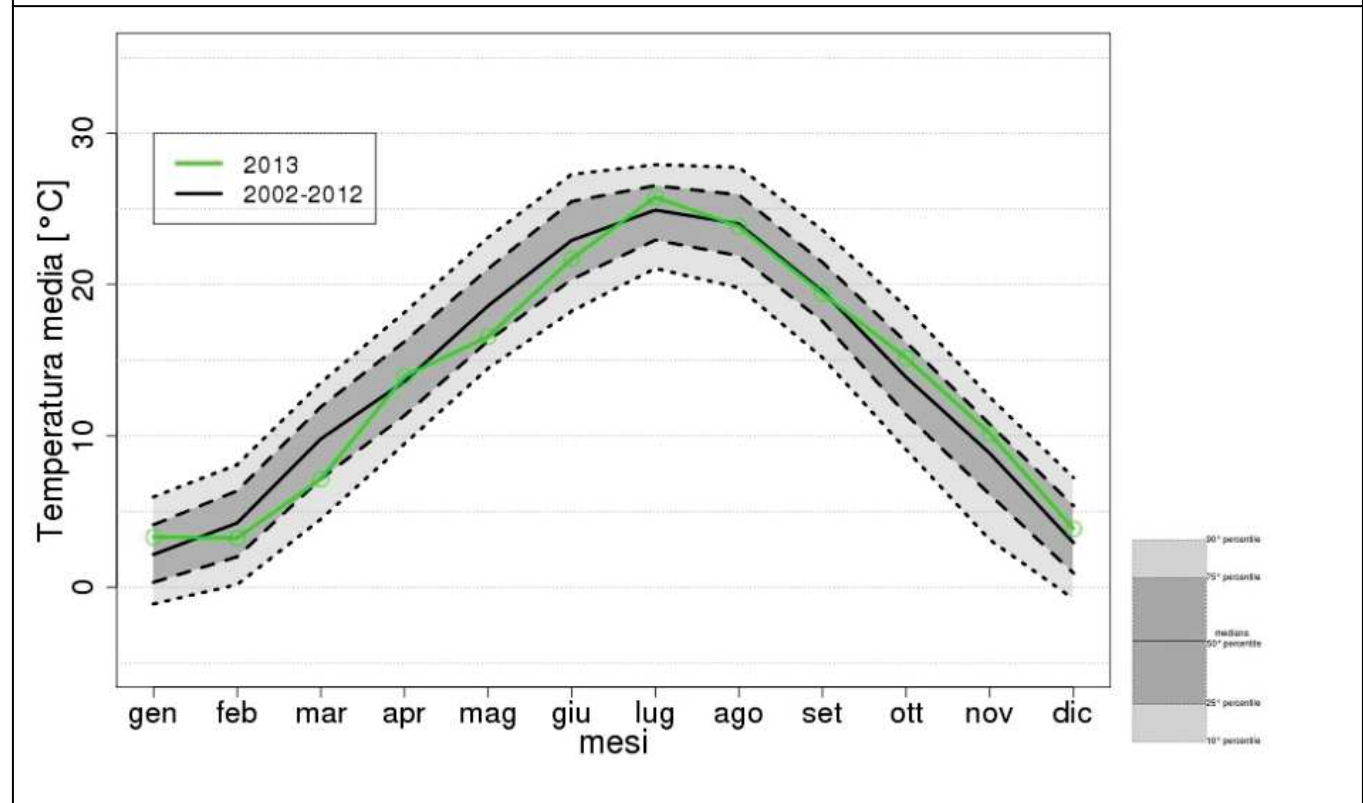


Analisi del dato: nelle 3 figure precedenti è riportato l'andamento mensile delle temperature minime, medie, massime misurate dalle stazioni di pianura della rete di monitoraggio meteorologico di ARPA (linea colorata); a scopo di confronto il grafico riporta anche la distribuzione delle cumulate mensili registrate negli ultimi anni, descritte da aree delimitate dal 10°, 25°, 50°, 75° e 90° percentile (in grigio). Da tutti e tre i grafici si nota l'anomalia termica negativa riscontrata nei mesi estivi e dovuta al frequente transito di perturbazioni atlantiche sulla nostra regione. Ancora più caratterizzante è però l'anomalia termica positiva registrata durante la stagione invernale, primaverile e autunnale. Significativa in particolar modo è l'anomalia termica positiva registrata nei mesi di gennaio e febbraio e tra ottobre e dicembre.

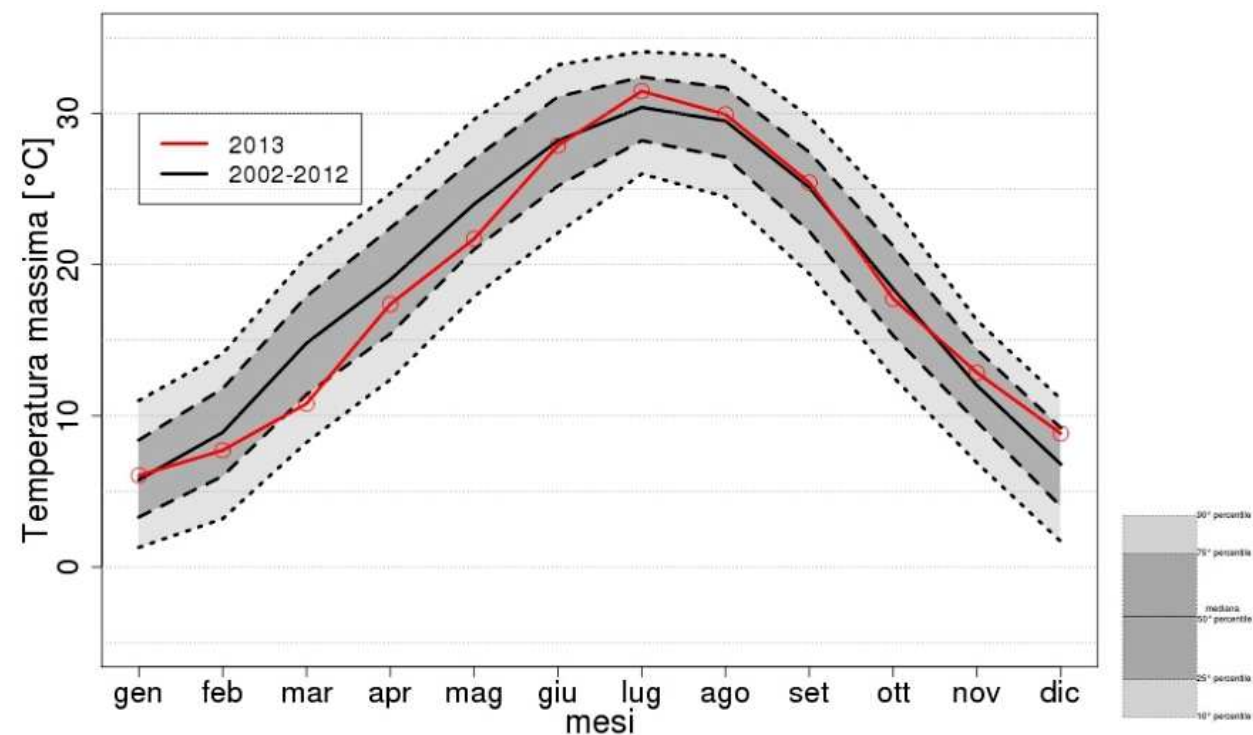
Andamento della mediana della distribuzione della media mensile delle temperature minime giornaliere misurate dalle stazioni della rete meteorologica di ARPA Lombardia (telemisura) - 2013.



Andamento della mediana della distribuzione della media mensile delle temperature medie giornaliere misurate dalle stazioni della rete meteorologica di ARPA Lombardia (telemisura) - 2013.

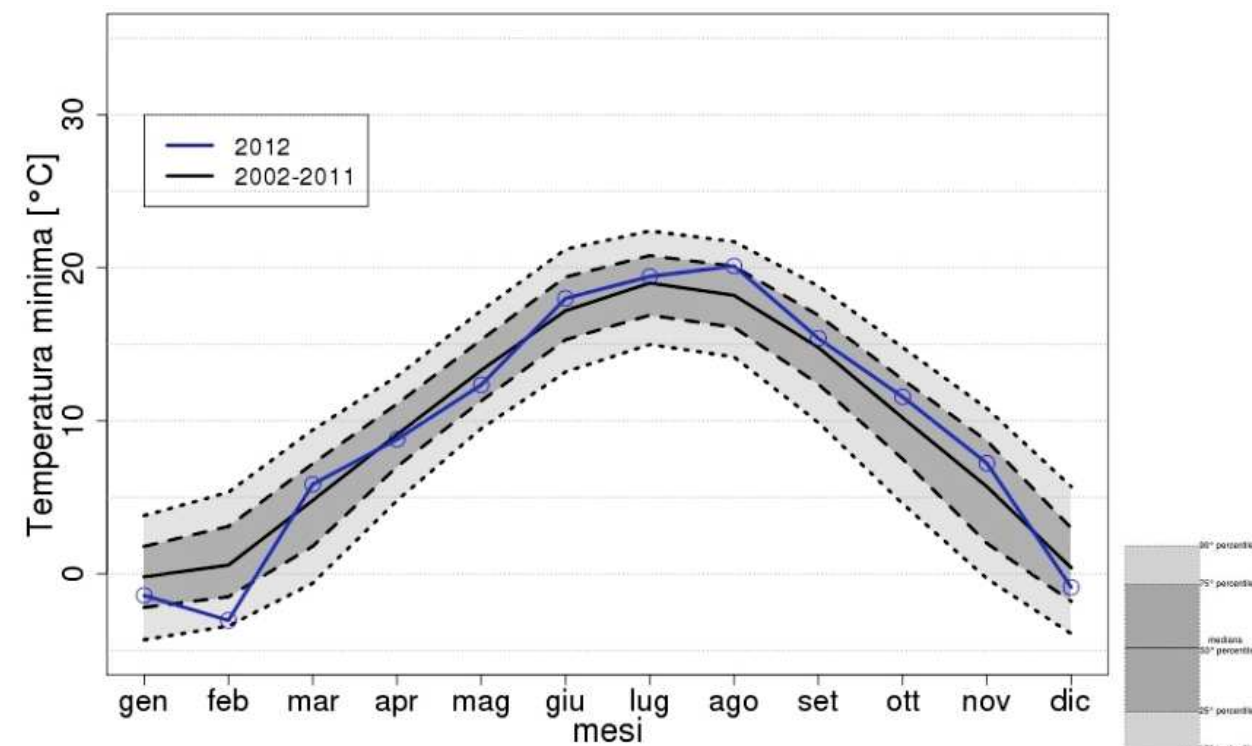


Andamento della mediana della distribuzione della media mensile delle temperature massime giornaliere misurate dalle stazioni della rete meteorologica di ARPA Lombardia (telemisura) - 2013.

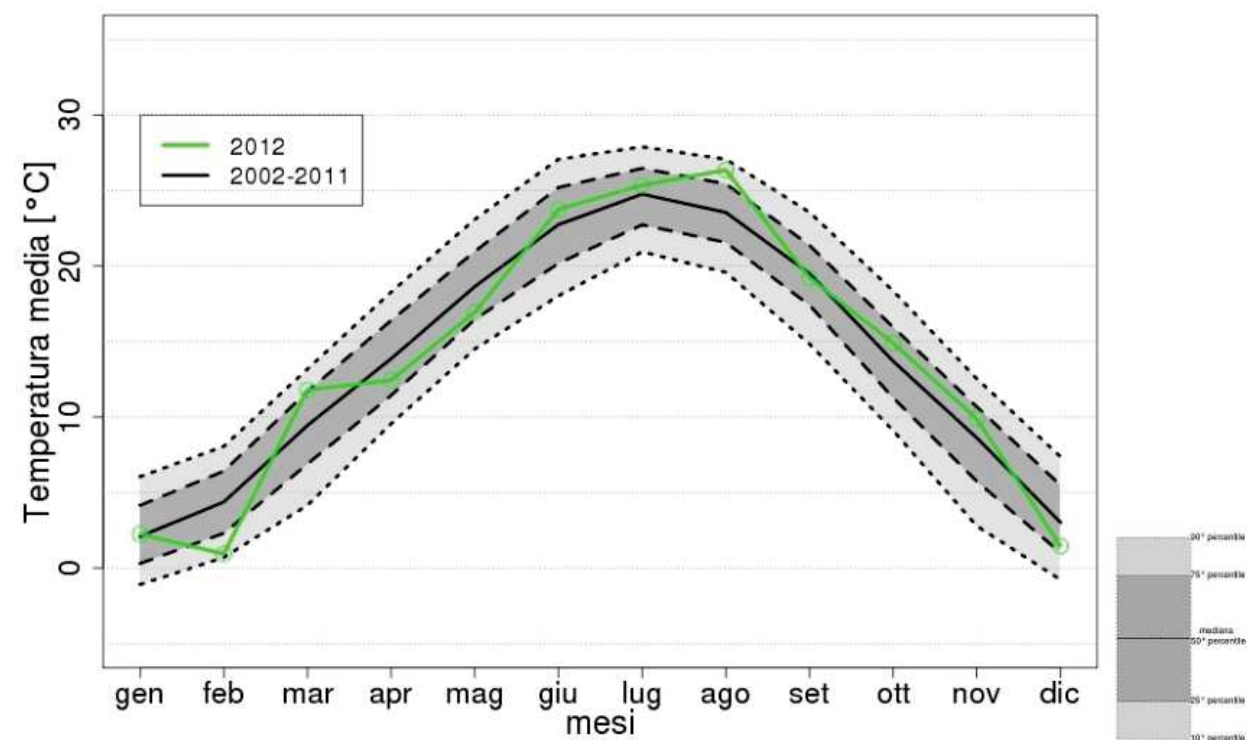


Analisi del dato: nelle precedenti 3 figure è riportato l'andamento mensile delle temperature minime, medie, massime misurate dalle stazioni di pianura della rete di monitoraggio meteorologico di ARPA (linea colorata); a scopo di confronto il grafico riporta anche la distribuzione delle cumulate mensili registrate negli ultimi anni, descritte da aree delimitate dal 10°, 25°, 50°, 75° e 90° percentile (in grigio). Si nota l'anomalia negativa rispetto agli ultimi 10 anni nelle temperature massime durante i mesi di febbraio, marzo, aprile e maggio.

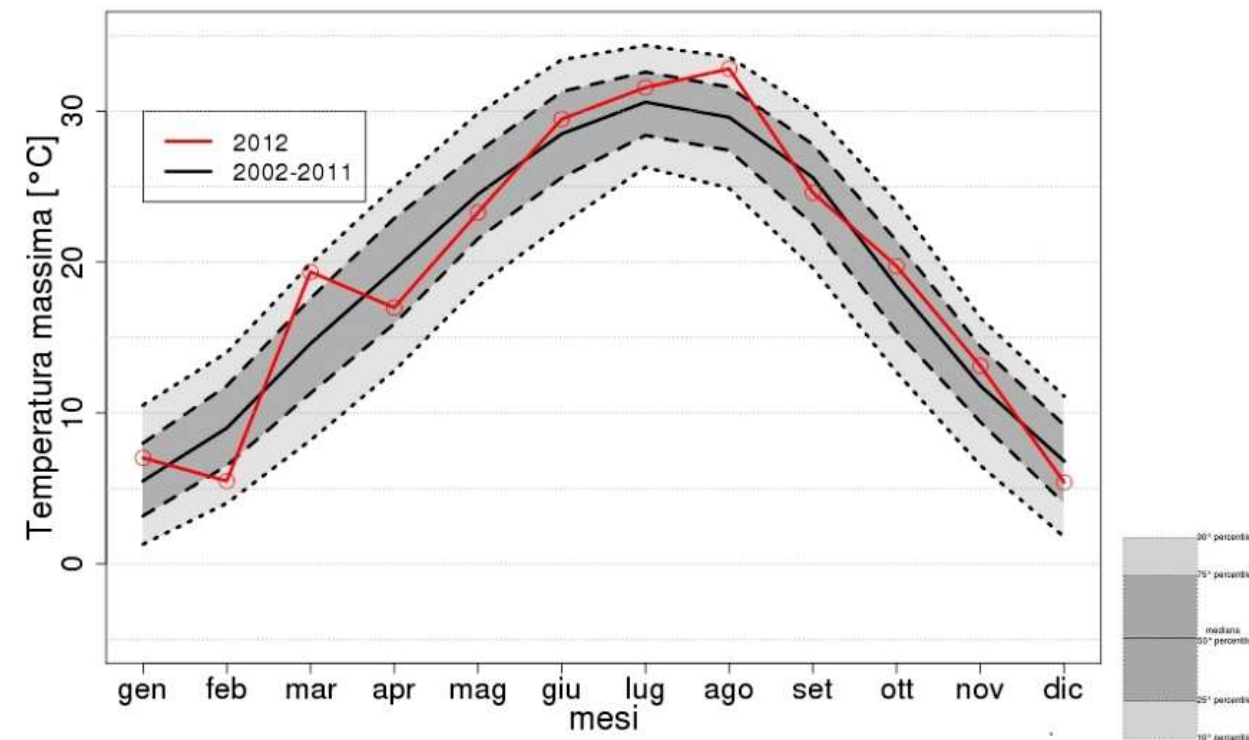
Andamento della mediana della distribuzione della media mensile delle temperature minime giornaliere misurate dalle stazioni della rete meteorologica di ARPA Lombardia (telemisura) - 2012.



Andamento della mediana della distribuzione della media mensile delle temperature medie giornaliere misurate dalle stazioni della rete meteorologica di ARPA Lombardia (telemisura) - 2012.

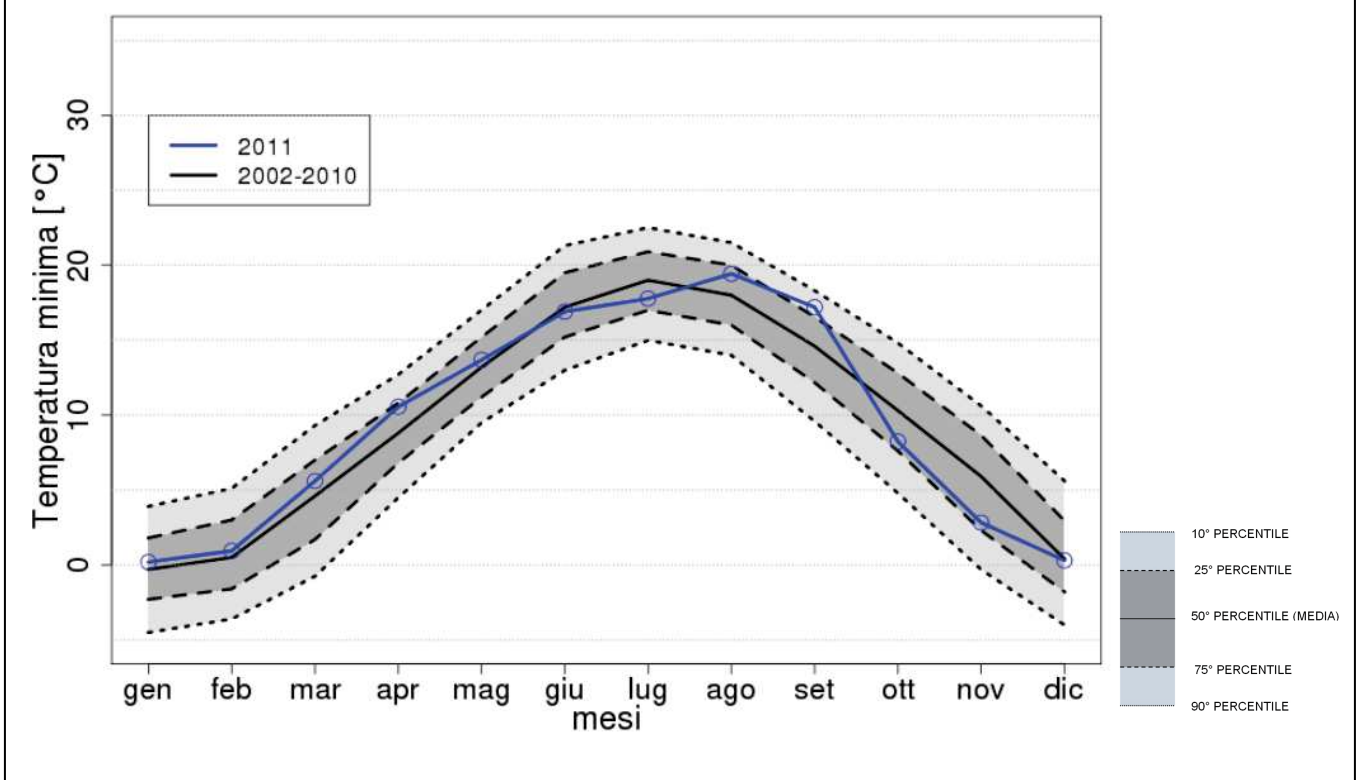


Andamento della mediana della distribuzione della media mensile delle temperature massime giornaliere misurate dalle stazioni della rete meteorologica di ARPA Lombardia (telemisura) - 2012.

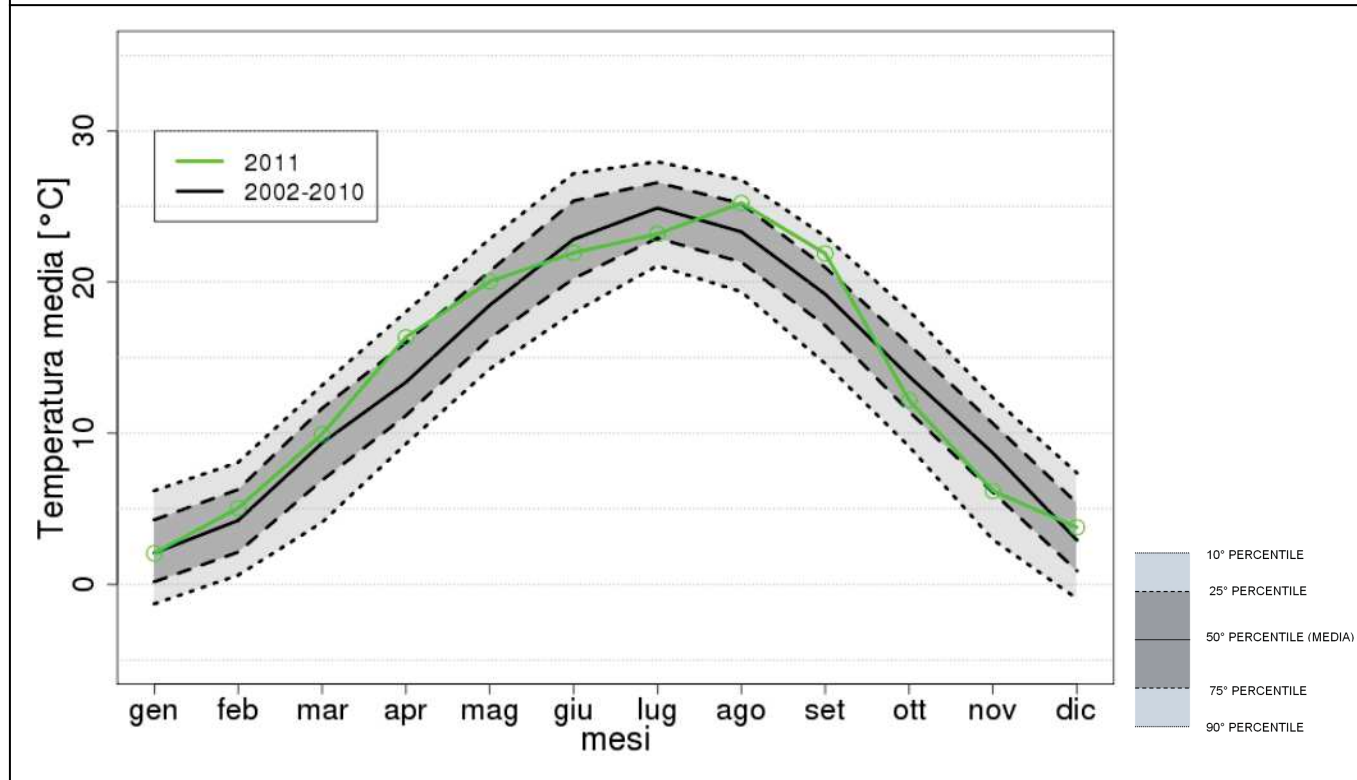


Analisi del dato: nelle precedenti 3 figure è riportato l'andamento mensile delle temperature minime, medie, massime misurate dalle stazioni di pianura della rete di monitoraggio meteorologico di ARPA (linea colorata); a scopo di confronto il grafico riporta anche la distribuzione delle cumulate mensili registrate negli ultimi anni, descritte da aree delimitate dal 10°, 25°, 50°, 75° e 90° percentile (in grigio).

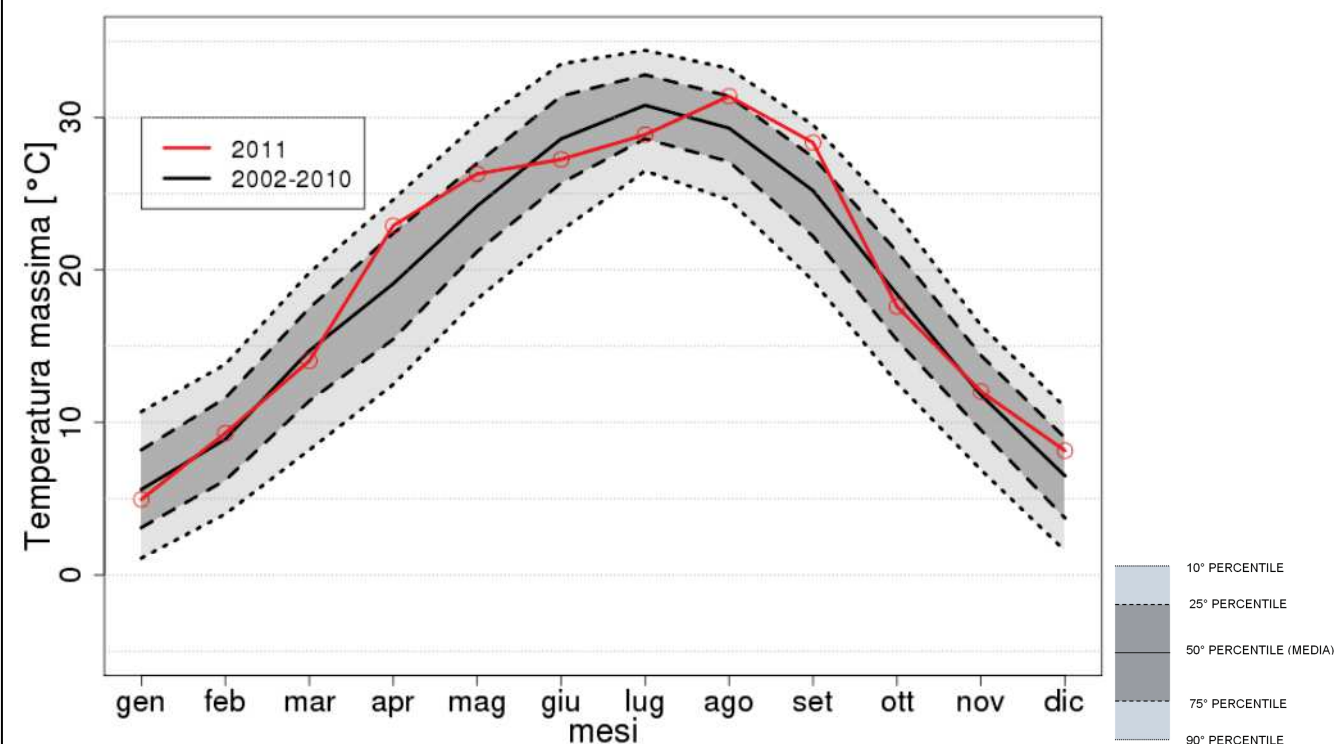
Andamento della mediana della distribuzione della media mensile delle temperature minime giornaliere misurate dalle stazioni della rete meteorologica di ARPA Lombardia (telemisura) - 2011.



Andamento della mediana della distribuzione della media mensile delle temperature medie giornaliere misurate dalle stazioni della rete meteorologica di ARPA Lombardia (telemisura) - 2011.



Andamento della mediana della distribuzione della media mensile delle temperature massime giornaliere misurate dalle stazioni della rete meteorologica di ARPA Lombardia (telemisura) - 2011.



Analisi del dato: nelle precedenti 3 figure è riportato l'andamento mensile delle temperature minime, medie, massime misurate dalle stazioni di pianura della rete meteorologica in telemisura di ARPA (linea colorata); a scopo di confronto il grafico riporta anche la distribuzione delle cumulate mensili registrate negli ultimi anni, descritta da aree delimitate dal 10°, 25°, 50°, 75°, e 90° percentile (in scale di grigio).

Anomalia annua di temperatura

Si riportano di seguito, dal portale ARPA Lombardia, le descrizioni e le caratteristiche dei parametri dell'indicatore "anomalia annua di temperatura".

Copertura spaziale: regione.

Copertura temporale: 2021, 2020, 2019, 2018, 2017, 2016, 2015, 2014, 2013, 2012, 2011.

Tema ambientale: idrometeorologia - clima.

Definizione (2020 - 2011): l'anomalia annua di temperatura consiste nella differenza tra il valore medio annuo di temperatura in un punto e la relativa media calcolata su un periodo di riferimento. I valori annui e medi delle stazioni sono prima spazializzati con il metodo di Kriging e poi sommati algebricamente per ottenere le mappe di anomalia. I valori medi di temperatura sono riferiti a 174 stazioni, aventi serie storiche superiori ai 15 anni, nel periodo compreso tra il 1908 e il 2003.

Unità di misura: gradi centigradi (°C).

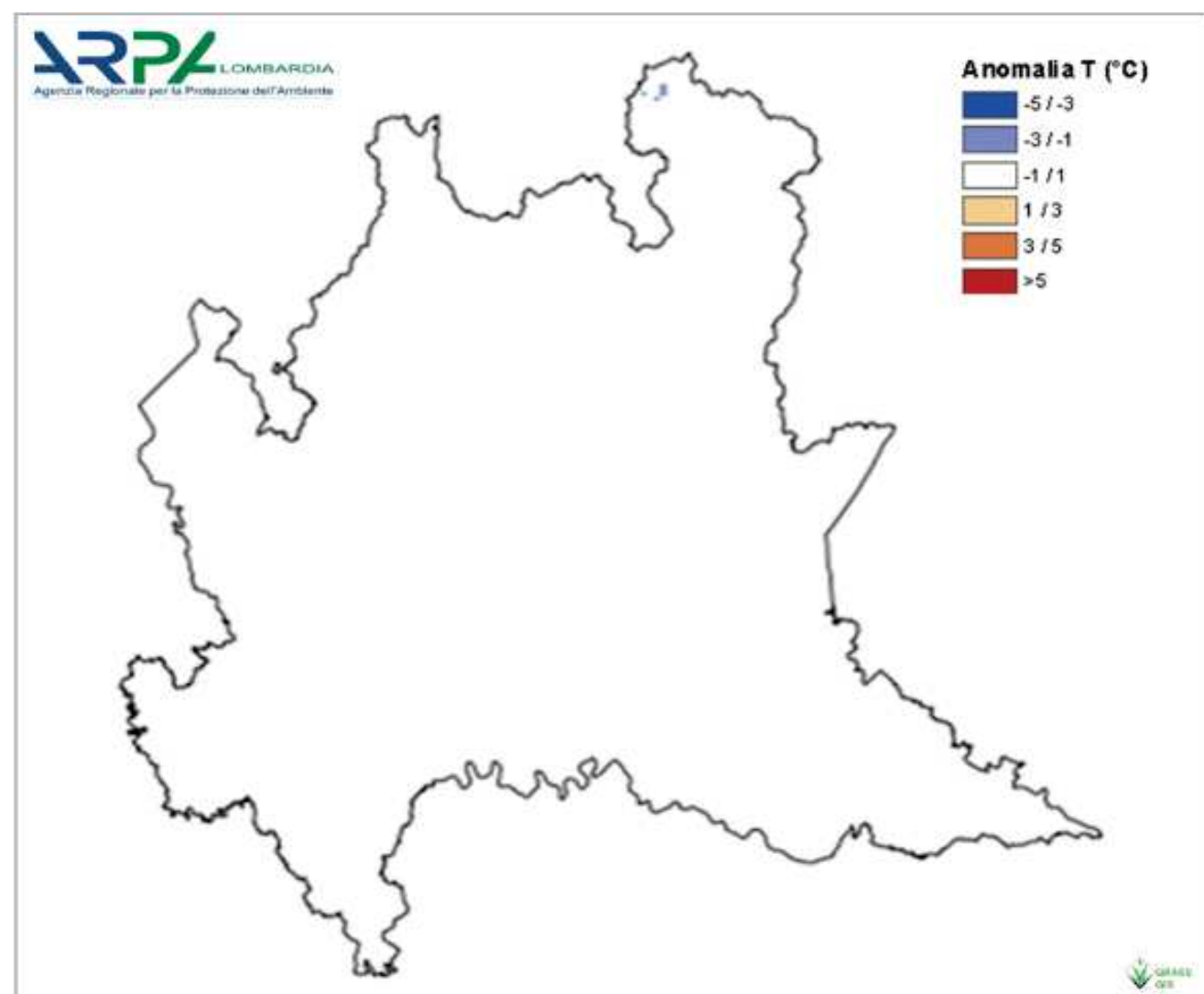
Definizione (2021): L'anomalia annua di temperatura consiste nella differenza tra il valore medio annuo di temperatura in un punto e la relativa media calcolata su un periodo di riferimento. I dati provenienti dalle stazioni ARPA sono interpolati con la tecnica dell'Optimal Interpolation producendo delle mappe a cadenza oraria. L'indicatore è calcolato aggregando le mappe orarie, come media annua dell'anno di interesse e media annua sul periodo di riferimento 2006-2020.

Definizione DPSIR: STATO.

Fonte: ARPA Lombardia.

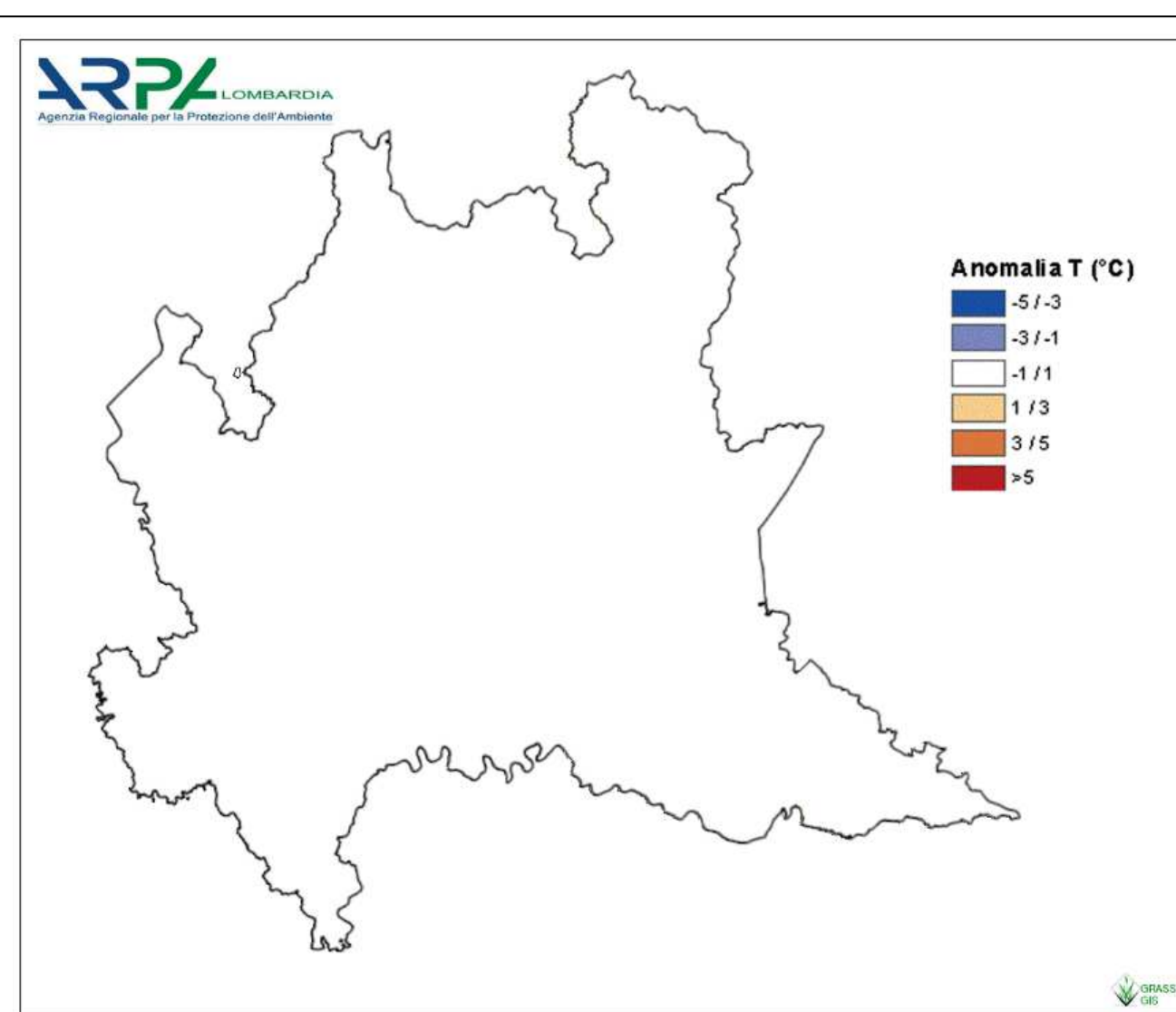
Scopo dell'indicatore e sua rilevanza: l'anomalia di temperatura indica come e quanto l'anno analizzato si è discostato dalle media delle temperature. Valori negativi indicano temperature inferiori alla media, valori positivi indicano temperature superiori alla media.

Anomalia annua di temperatura - 2021.



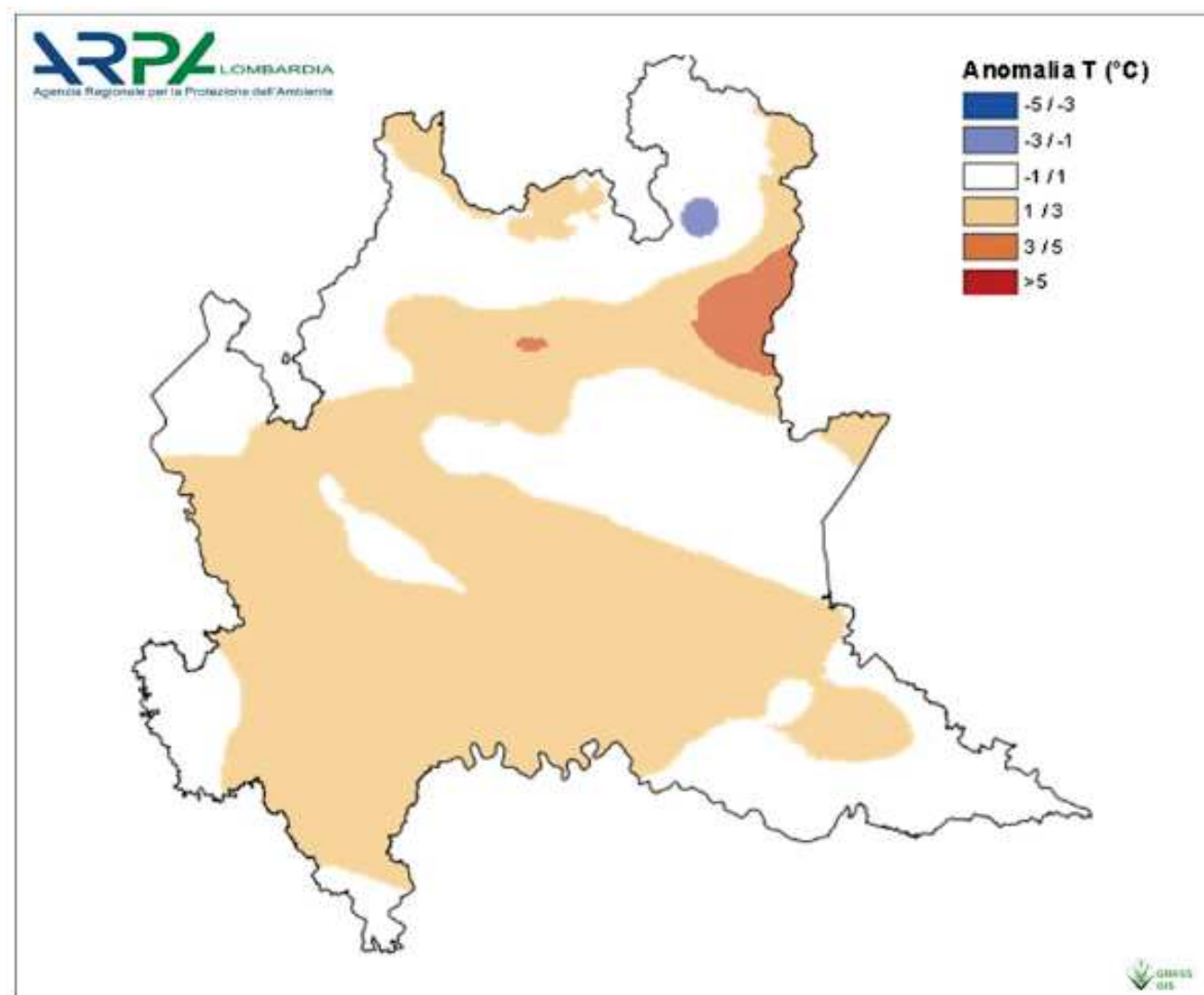
Le temperature medie annue presentano scostamenti dalla media di riferimento inferiori a 1 °C su tutta la regione. Il 2021 è quindi da considerarsi un anno in linea con l'ultimo quindicennio.

Anomalia annua di temperatura - 2020.



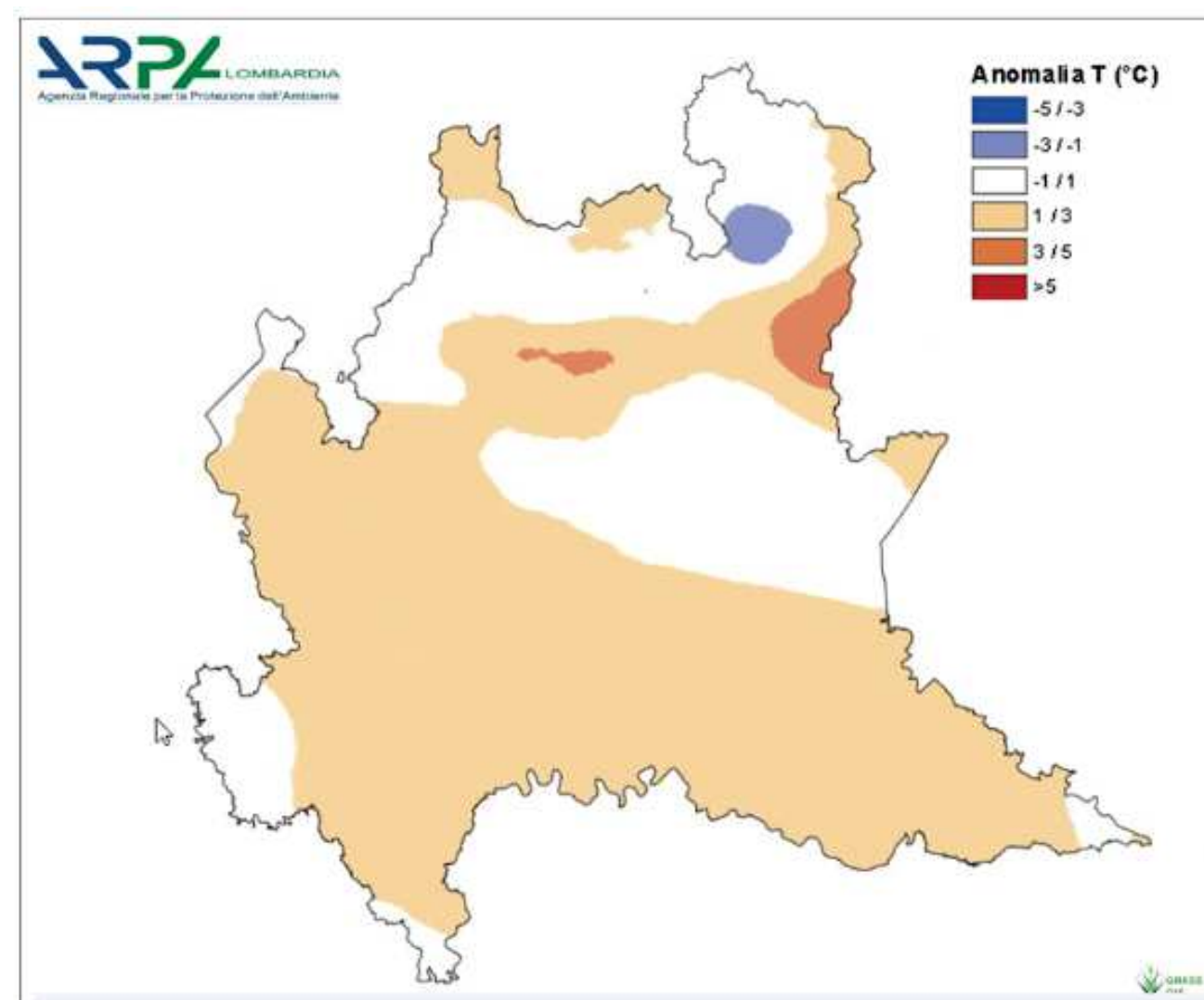
Analisi del dato: Le temperature medie annue presentano scostamenti dalla media di riferimento inferiori a 1 °C su tutta la regione. Il 2020 è quindi da considerarsi un anno caldo rispetto agli anni precedenti al 2000, ma in linea con l'ultimo decennio.

Anomalia annua di temperatura - 2019.



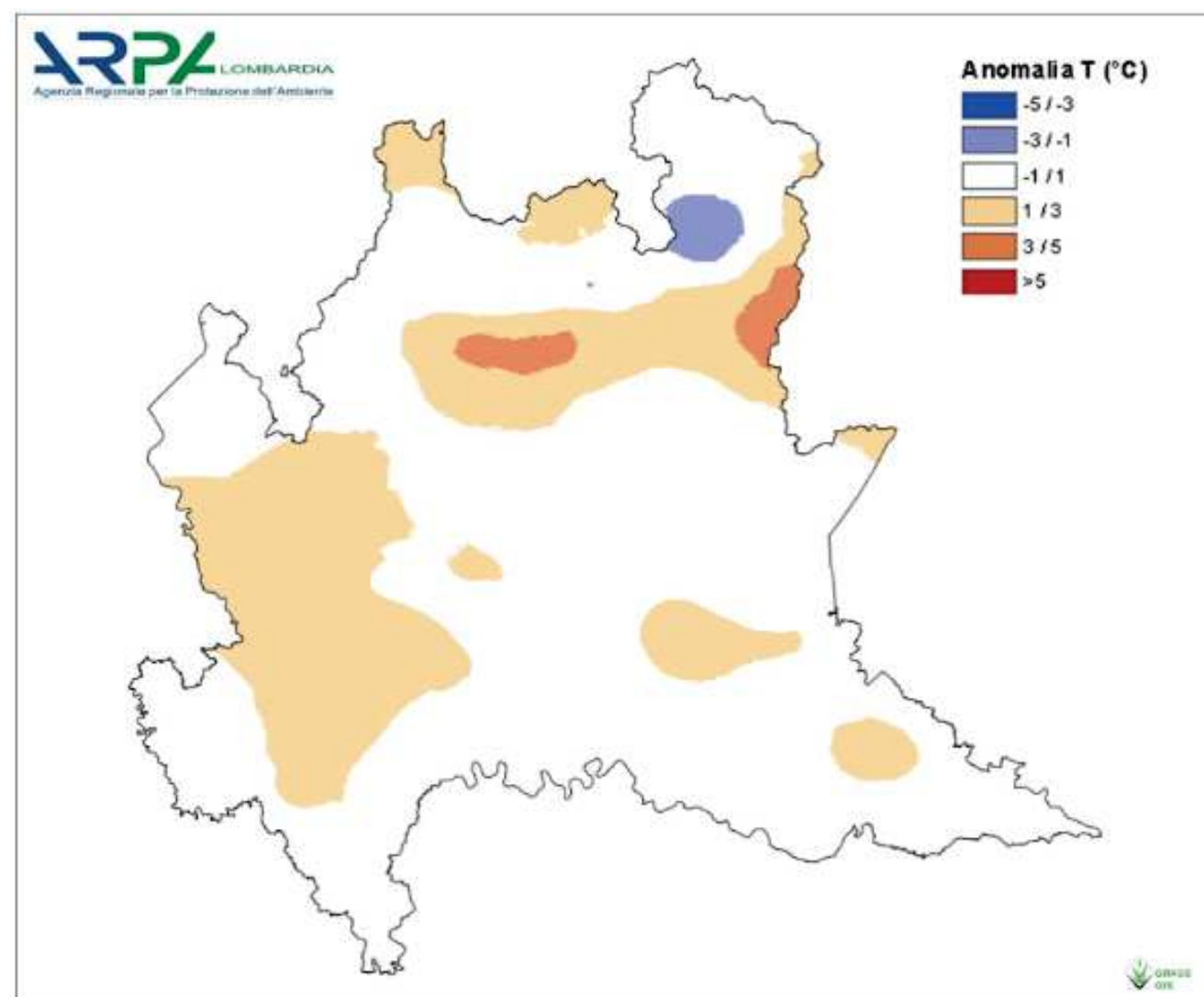
Analisi del dato: le temperature medie del 2019 sono risultate lievemente superiori a quelle degli anni passati su gran parte della regione, con anomalia positiva più marcata su Alto Garda, Orobie e settori di pianura occidentali; sulle restanti aree regionali non si evidenziano scostamenti significativi dalla media climatica.

Anomalia annua di temperatura - 2018.



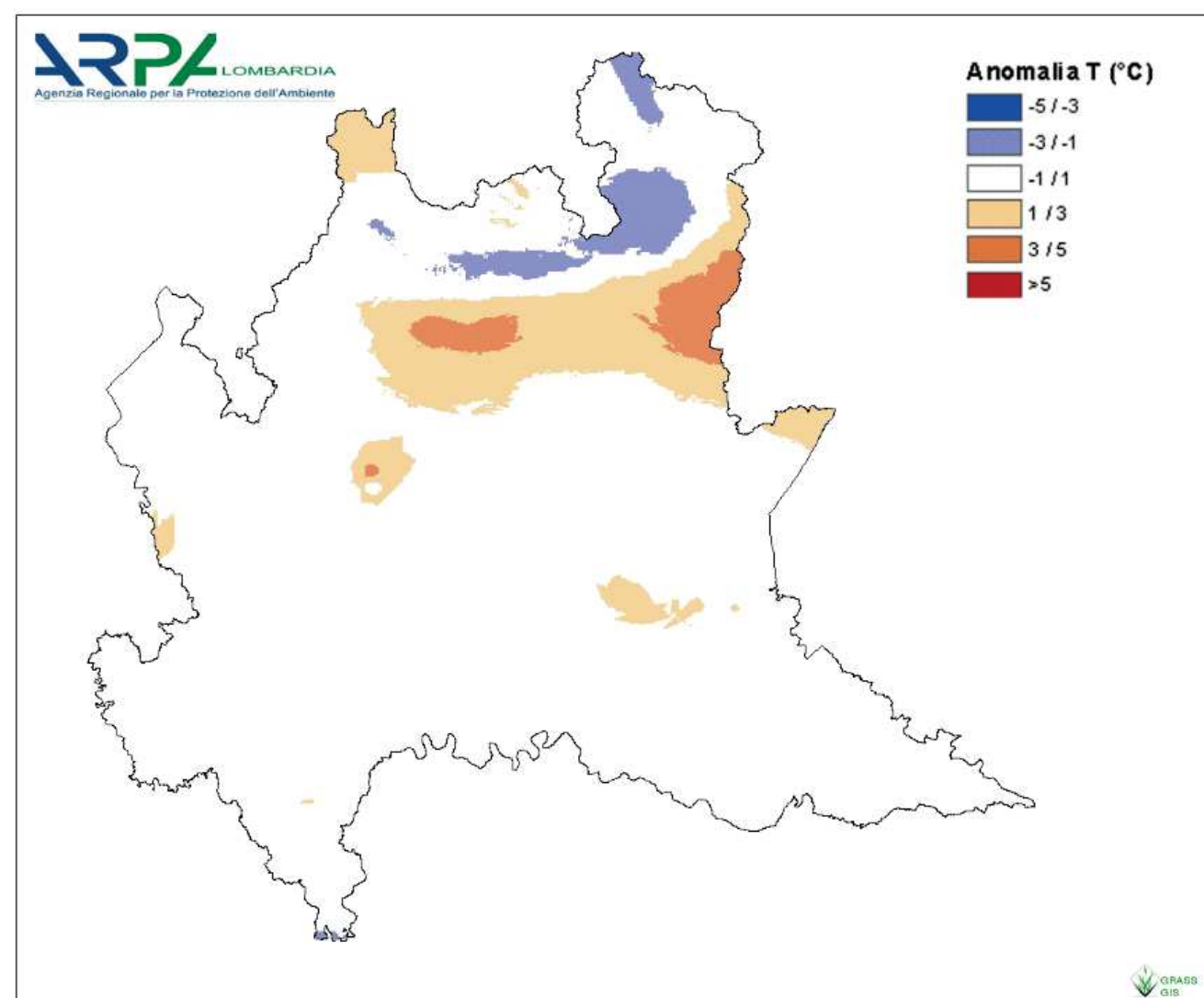
Analisi del dato: le temperature medie del 2018 sono risultate lievemente superiori a quelle degli anni passati su gran parte della regione, con anomalia più marcata sulle Orobie sull'Adamello; in Valtellina e nelle aree dei laghi di Iseo e Garda le temperature medie dell'anno si sono attestate su valori paragonabili a quanto atteso.

Anomalia annua di temperatura - 2017.



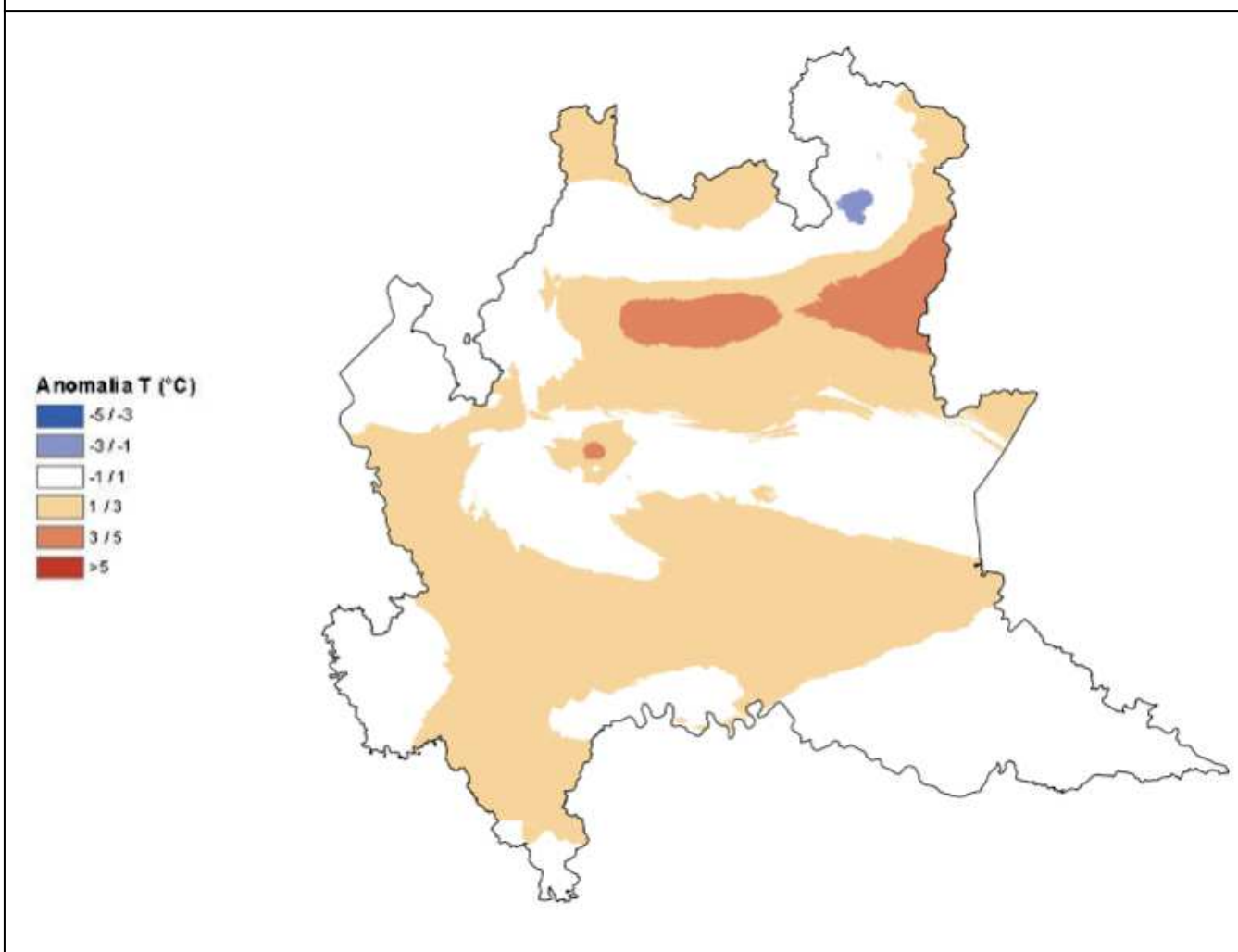
Analisi del dato: il 2017 è caratterizzato da temperature generalmente intorno alla media, ad eccezione di alcune zone sulle prealpi ed ovest Lombardia dove si sono registrate anomalie positive, anche fino da 3 a 5 gradi sopra la media.

Anomalia annua di temperatura - 2016.



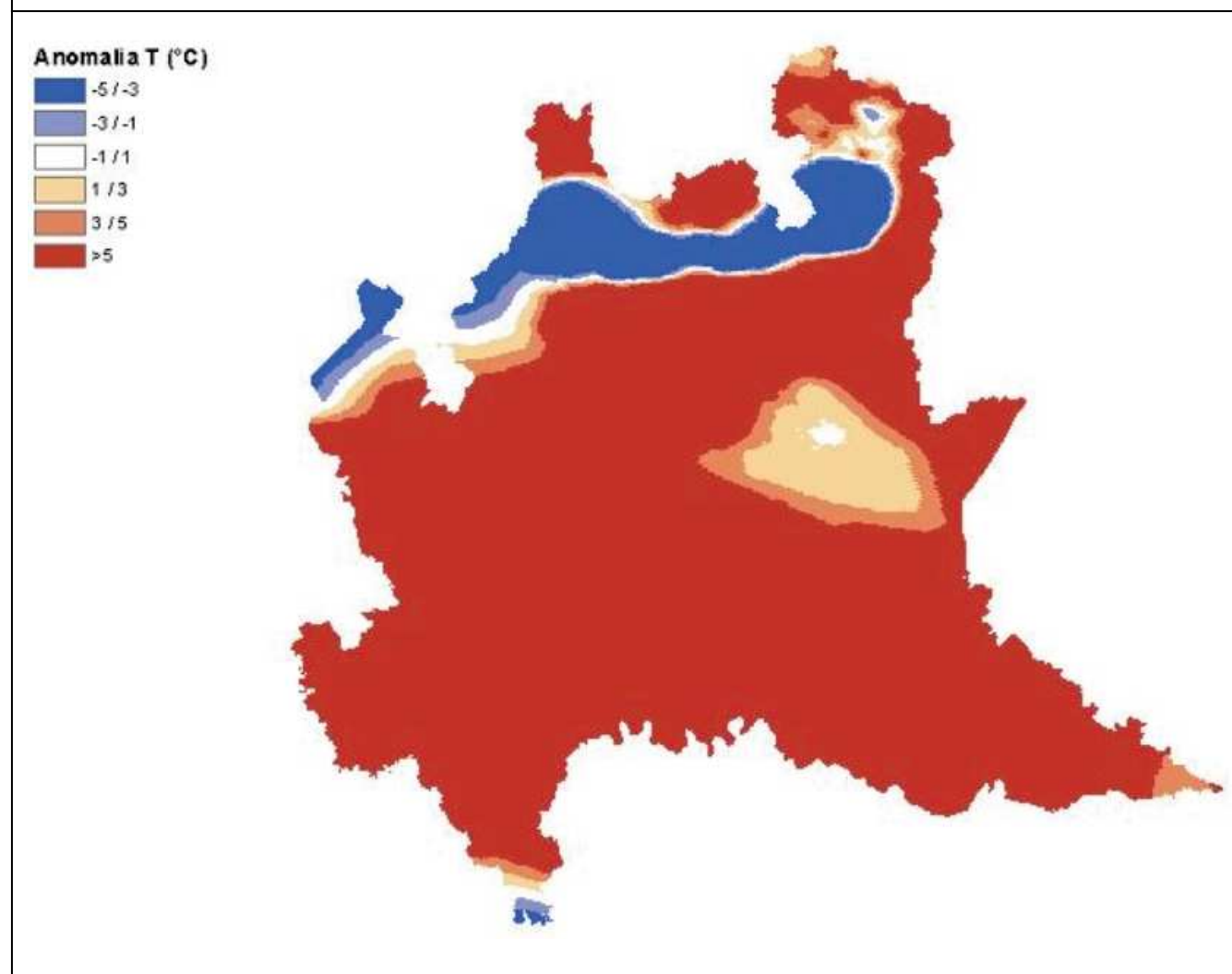
Analisi del dato: A livello annuale emerge in modo marcato il segnale dell'anomalia termica positiva sui rilievi, prevalentemente associata ai mesi invernali particolarmente stabili.

Anomalia annua di temperatura - 2015.



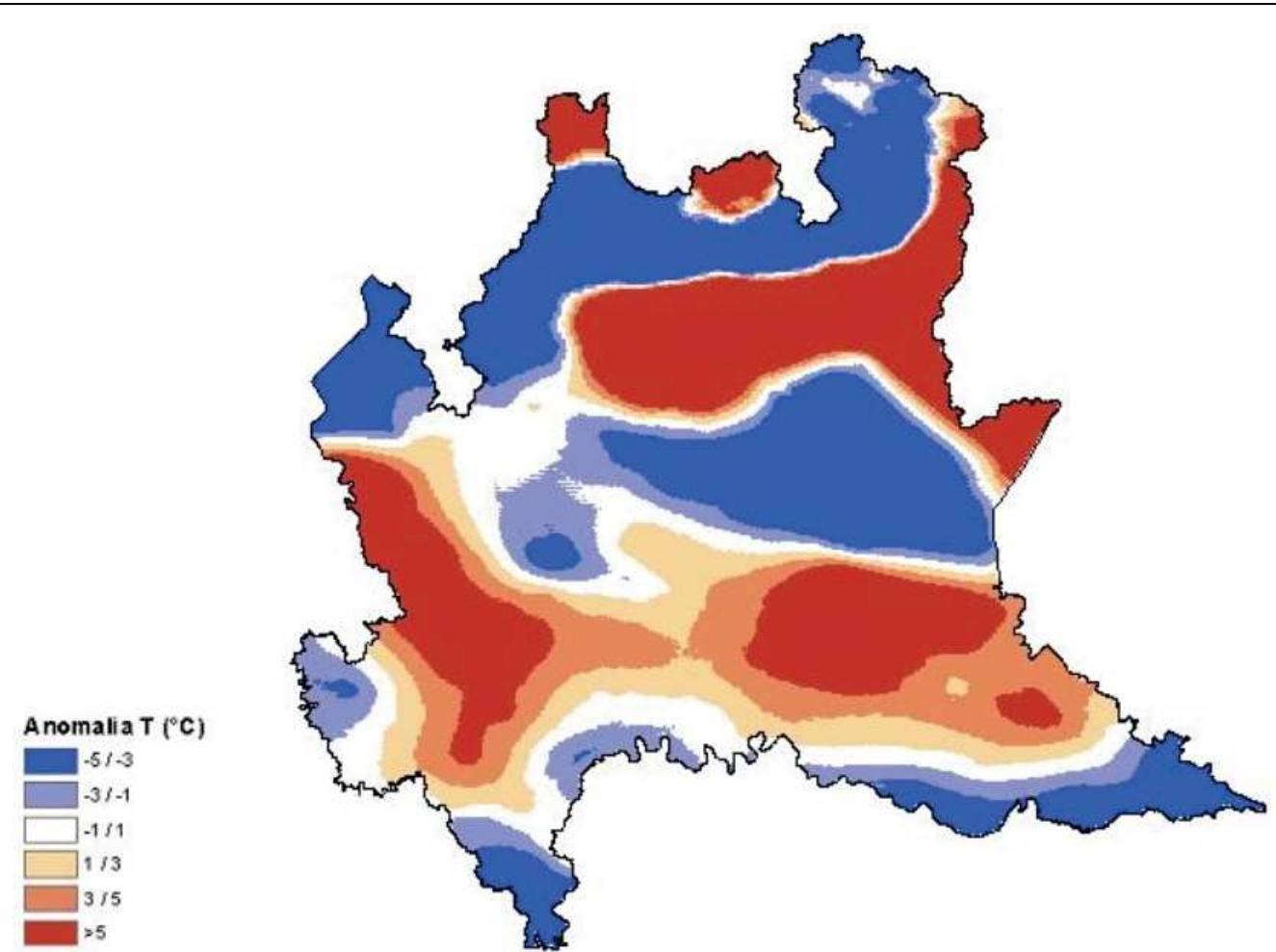
Analisi del dato: le temperature medie del 2015, come il 2014, hanno presentato valori di anomalia positiva in pianura, nella zona alpina e prealpina della regione. Nel resto della Lombardia le anomalie di temperatura si sono mantenute sostanzialmente nella media.

Anomalia annua di temperatura - 2014.



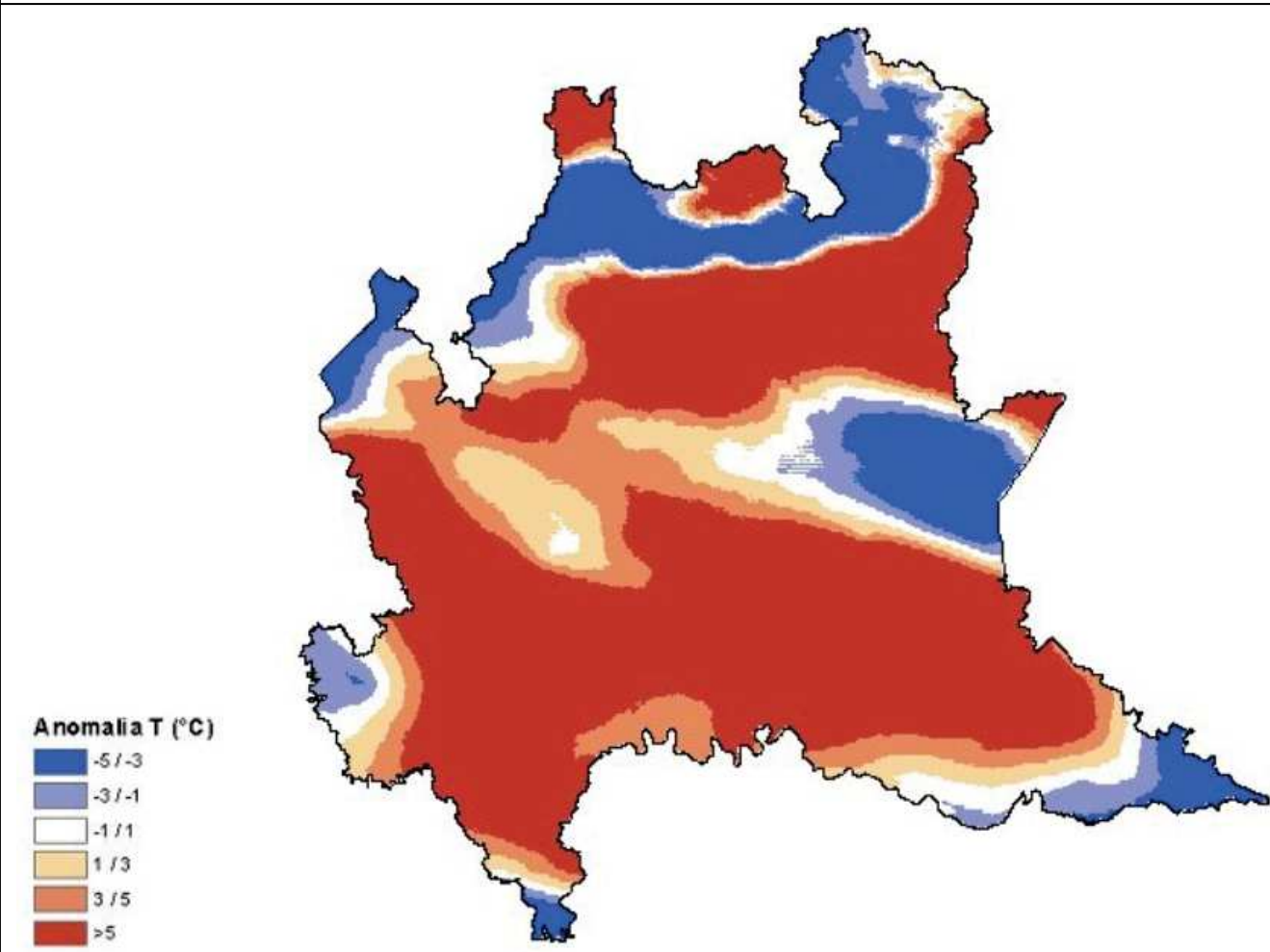
Analisi del dato: le temperature medie del 2014 hanno presentato un andamento eterogeneo sul territorio regionale. Le aree di pianura e dell'alta Bresciana e Bergamasca sono state caratterizzate sostanzialmente da un'anomalia generalmente positiva mentre in Valtellina, nell'alto Oltrepo Pavese e nella bassa pianura cremonese e mantovana le temperature sono risultate al di sotto della norma.

Anomalia annua di temperatura - 2013.



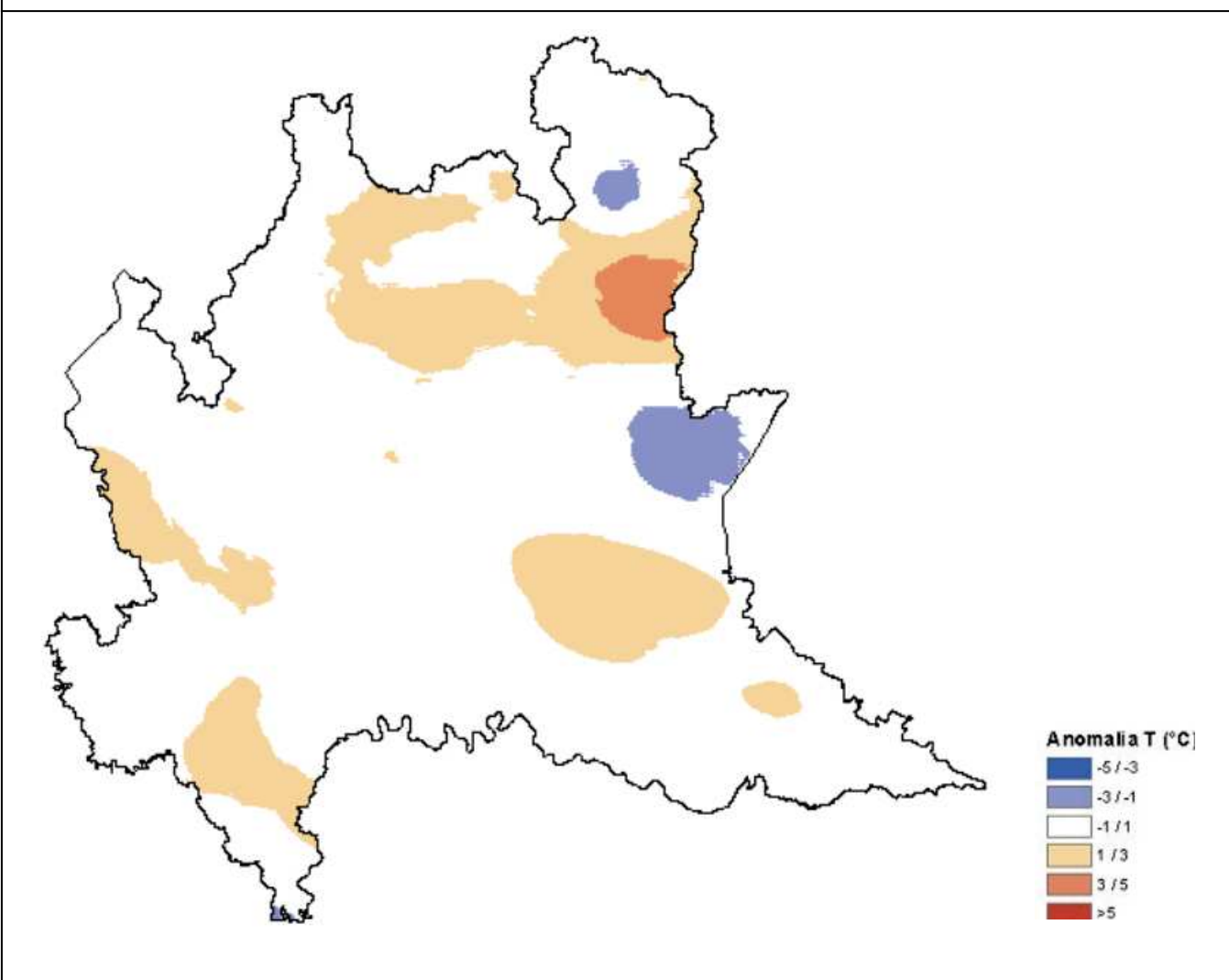
Analisi del dato: le temperature medie del 2013 hanno presentato un andamento eterogeneo sul territorio regionale. Le aree di pianura sono state caratterizzate da un'anomalia generalmente positiva mentre in Valtellina le temperature sono risultate al di sotto della norma.

Anomalia annua di temperatura - 2012.



Analisi del dato: le temperature medie del 2012 hanno presentato un andamento eterogeneo sul territorio regionale, in particolare nell'area della pianura centrale e nella porzione centro-settentrionale, corrispondente grossomodo alla fascia dei grandi laghi e delle Prealpi, si sono registrate anomalie positive, altrove anomalie negative.

Anomalia annua di temperatura - 2011.



Analisi del dato: il 2011 è stato un anno caratterizzato da temperature generalmente in linea con la media su tutto il territorio regionale.

Aria

Zonizzazione qualità dell'aria

Dal [Portale di Regione Lombardia](#):

La legislazione comunitaria e italiana prevede la suddivisione del territorio in zone e agglomerati sui quali svolgere l'attività di misura e poter così valutare il rispetto dei valori obiettivo e dei valori limite.

La zonizzazione del territorio regionale è prevista dal D.Lgs. 13 agosto 2010, n. 155 - "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" - che in particolare, all'art.3 prevede che le regioni e le province autonome provvedano a sviluppare la zonizzazione del proprio territorio ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente o ad un suo riesame, nel caso sia già vigente, per consentire l'adeguamento ai criteri indicati nel medesimo d.lgs.155/2010.

Regione Lombardia con la delibera di Giunta regionale n. 2605 del 30 novembre 2011 ha messo in atto tale adeguamento della zonizzazione, revocando la precedente (varata con d.G.R n. 5290 del 2007) e presentando pertanto la ripartizione del territorio regionale nelle seguenti zone e agglomerati:

- Agglomerato di Bergamo
- Agglomerato di Brescia
- Agglomerato di Milano
- Zona A - pianura ad elevata urbanizzazione;
- Zona B - pianura
- Zona C - montagna
- Zona D - fondovalle

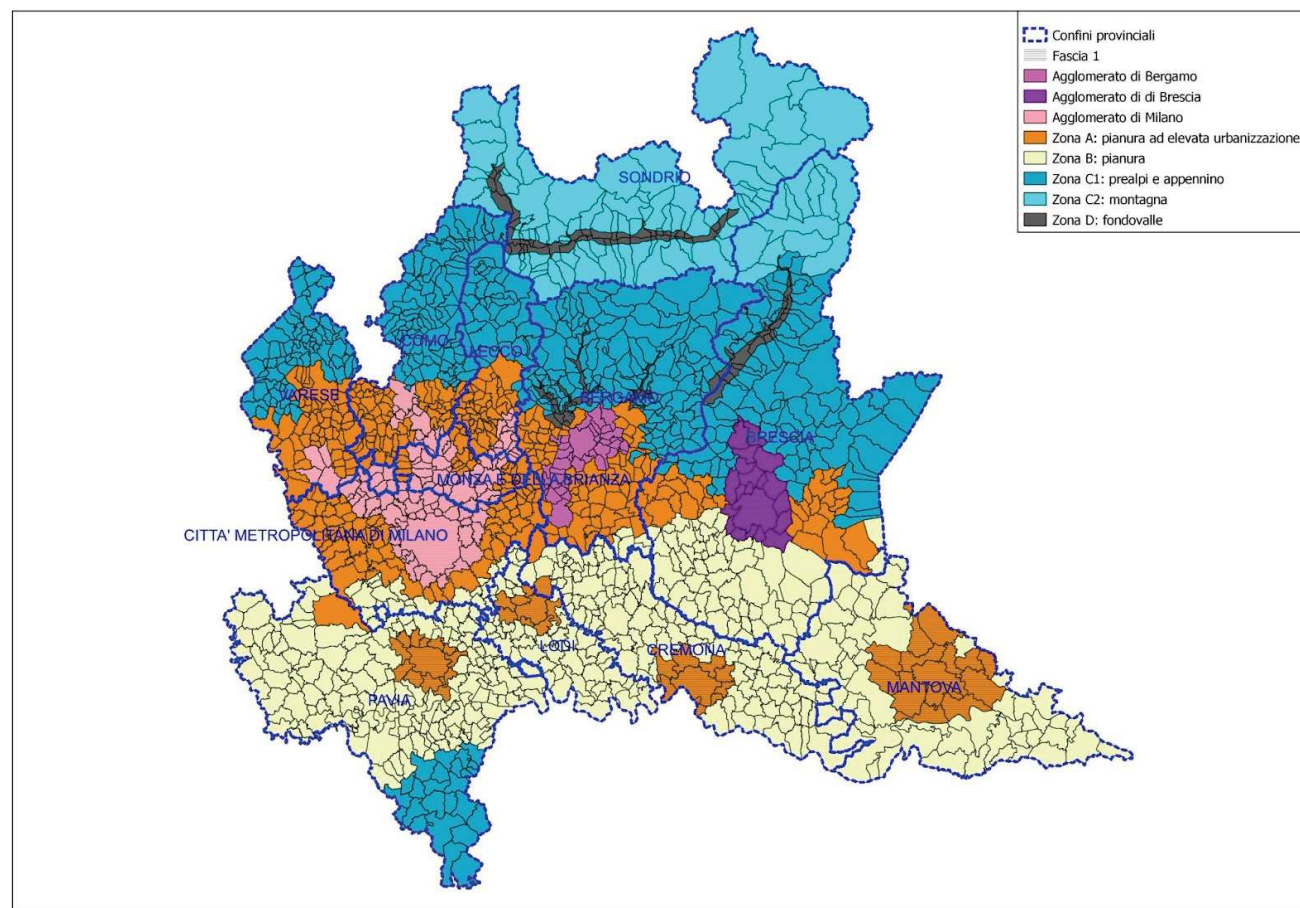
Tale ripartizione vale per tutti gli inquinanti monitorati ai fini della valutazione della qualità dell'aria, mentre per l'ozono vale l'ulteriore suddivisione della zona C in:

- Zona C1 - area prealpina e appenninica
- Zona C2 - area alpina

Provvedimenti di limitazione della circolazione: ai sensi delle delibere di Giunta regionale n. 7635/08 e n. 9958/09, le limitazioni alla circolazione si applicano alla porzione di territorio regionale corrispondente agli agglomerati di Milano, Brescia e Bergamo con l'aggiunta dei capoluoghi di provincia della bassa pianura (Pavia, Lodi, Cremona e Mantova) e relativi Comuni di cintura appartenenti alla zona A (Fascia 1). La delibera di Giunta regionale n. 2578 del 31 ottobre 2014 ha esteso le limitazioni a tutti i Comuni appartenenti alla zona A (Fascia 2).

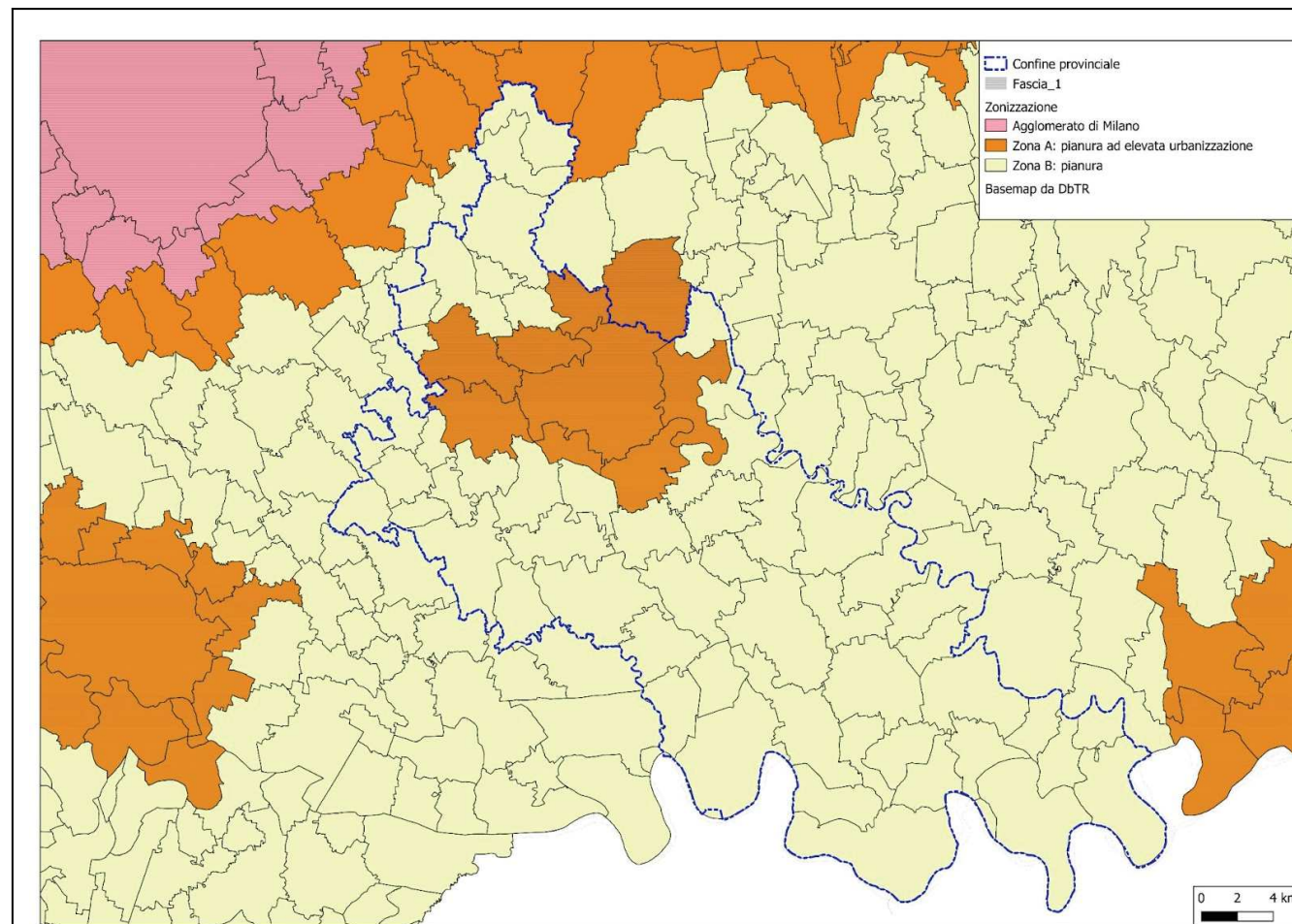
Il Geoportale di Regione Lombardia [mette a disposizione i geodati](#) relativi alla Zonizzazione dell'aria utilizzati per realizzare, in ambiente GIS, le due immagini di seguito.

La prima mappa mostra la zonizzazione della qualità dell'aria per l'intera estensione regionale:



Fonte: elaborazioni Landmarkstudio dei geodati del tema "Zonizzazione per la valutazione della qualità dell'aria" - Geoportale Regione Lombardia.

La seconda mappa mostra più in dettaglio il posizionamento della provincia di Lodi nella zonizzazione "Zona A: pianura ad elevata urbanizzazione", "Zona B: pianura" e in Fascia 1:



Fonte: elaborazioni Landmarkstudio dei geodati del tema "Zonizzazione per la valutazione della qualità dell'aria" - Geoportale Regione Lombardia.

Emissioni

Si rimanda al Quadro Conoscitivo del PTCP.

Concentrazioni

Si rimanda al Quadro Conoscitivo del PTCP.

Acqua

Acque superficiali

Lo stato ecologico.

Lo Stato Ecologico è l'espressione della qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici associati alle acque superficiali. La classificazione dello stato ecologico si effettua sulla base della valutazione degli Elementi di Qualità Biologica (EQB), degli elementi fisico-chimici, chimici (inquinanti specifici) e idromorfologici a sostegno.

Insieme allo Stato Chimico, lo Stato/Potenziale Ecologico concorre alla definizione dello stato di un corpo idrico superficiale. La Direttiva 2000/60/CE vincola gli Stati membri alla protezione, al miglioramento, al ripristino di tutti i corpi idrici superficiali al fine di raggiungere un buono Stato delle acque superficiali entro il 2015. Le classi di Stato Ecologico per i Corpi Idrici naturali sono cinque: ELEVATO, BUONO, SUFFICIENTE, SCARSO, CATTIVO. I Corpi Idrici fortemente modificati e i Corpi Idrici artificiali sono invece classificati in base al Potenziale Ecologico secondo quattro classi: buono e oltre, sufficiente, scarso, cattivo.

Lo Stato Ecologico viene classificato ogni triennio/sessennio di monitoraggio. Nel sessennio 2014-2019, l'1% dei CI è risultato in Stato ELEVATO, il 34% ha raggiunto lo Stato BUONO, il 3% ha conseguito un Potenziale Ecologico buono e oltre (riservato ai soli CI artificiali e fortemente modificati). 34% dei CI hanno conseguito lo Stato SUFFICIENTE, lo Stato SCARSO è stato raggiunto dal 22% dei CI e l'1% ha raggiunto lo stato CATTIVO. Per i rimanenti Corpi Idrici lo Stato Ecologico non è stato determinato.

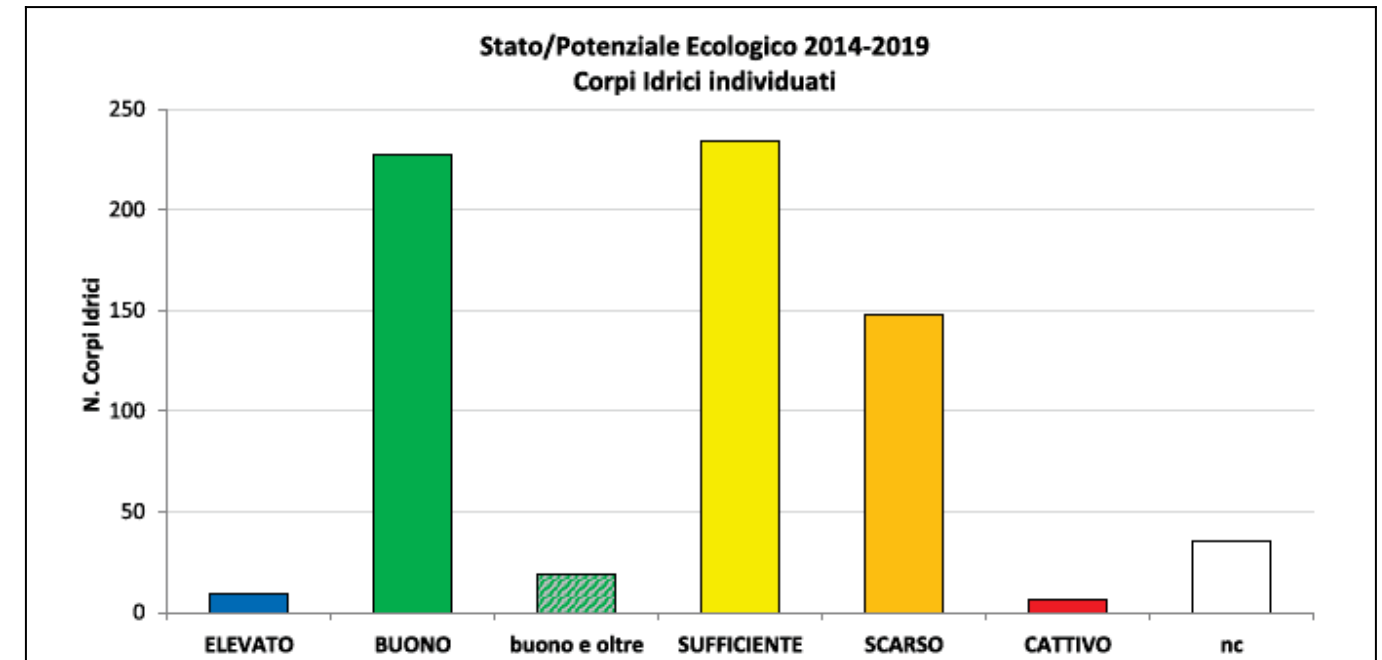
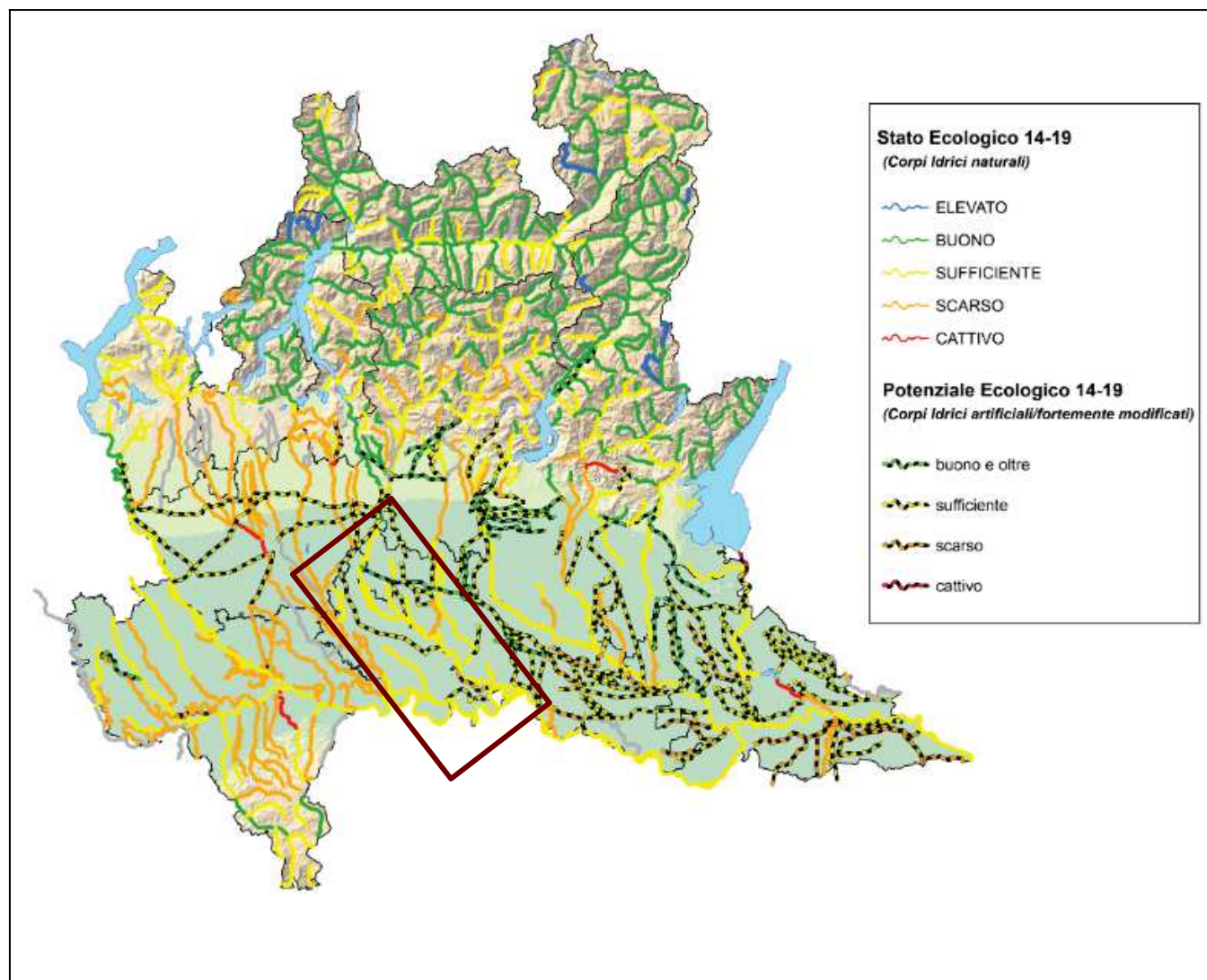
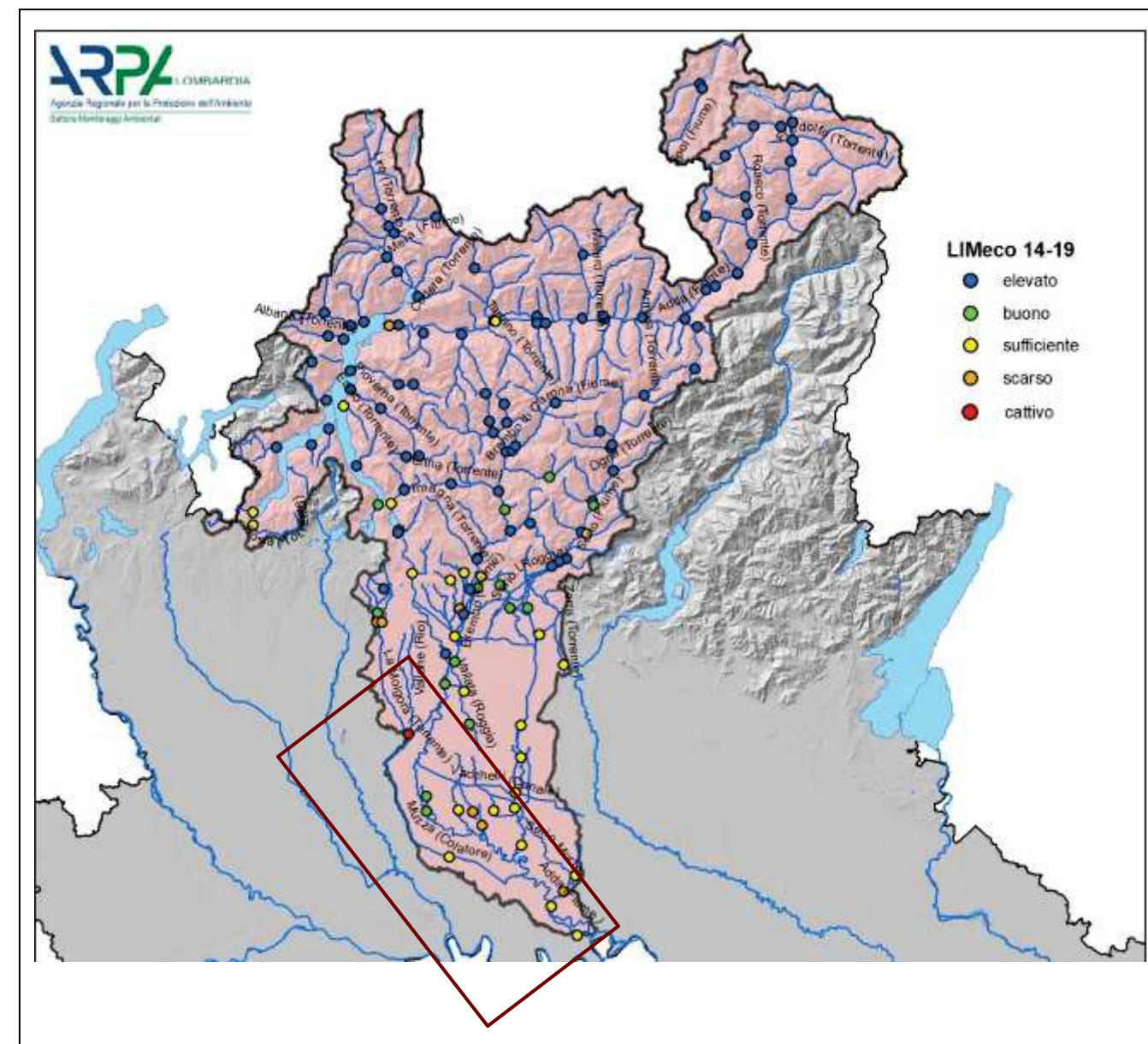


Figura 17 – Distribuzione nelle classi di Stato/Potenziale Ecologico di tutti i Corpi Idrici individuati sui corsi d'acqua in Lombardia nel sessennio 2014-2019

Distribuzione nelle classi di Stato/Potenziale Ecologico di tutti i Corpi Idrici individuati sui corsi d'acqua in Lombardia nel sessennio 2014-2019. Fonte: Stato delle acque superficiali in Regione Lombardia, Rapporto sessennale 2014-2019. ARPA Lombardia, marzo 2021.



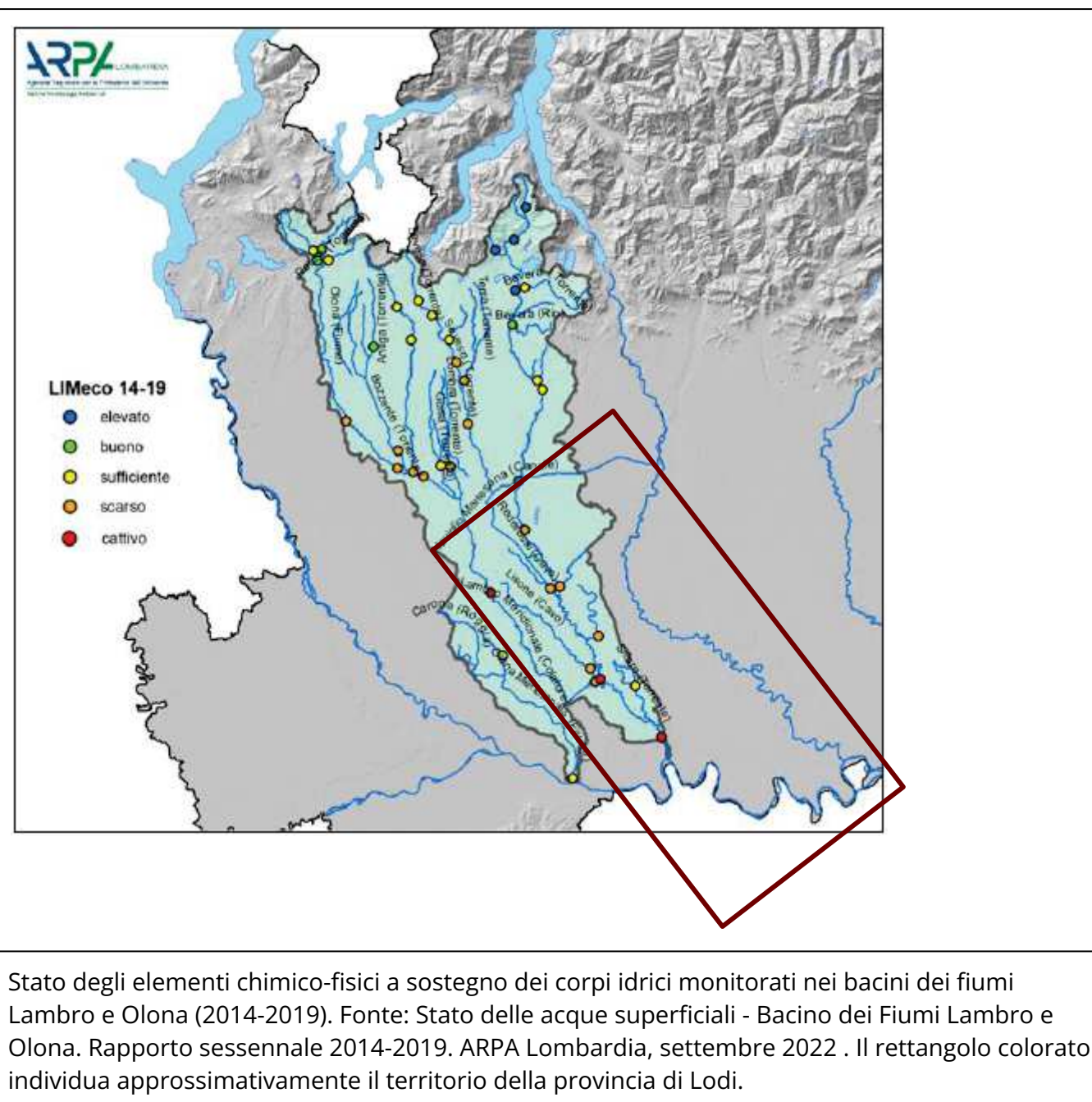
Stato / potenziale ecologico nel sessennio 2014-2019 dei corpi idrici in regione Lombardia. Fonte: Stato delle acque superficiali in Regione Lombardia, Rapporto sessennale 2014-2019. ARPA Lombardia, marzo 2021. Il rettangolo colorato individua approssimativamente il territorio della provincia di Lodi.



Stato degli elementi chimico-fisici a sostegno dei corpi idrici monitorati nel bacino del fiume Adda (2014-2019). Fonte: Stato delle acque superficiali - Bacino del Fiume Adda. Rapporto sessennale 2014-2019. Corsi d'acqua del sottobacino dell'Adda pre e post lacuale, del Lago di Como, del Brembo e del Serio. ARPA Lombardia, settembre 2022. Il rettangolo colorato individua approssimativamente il territorio della provincia di Lodi.

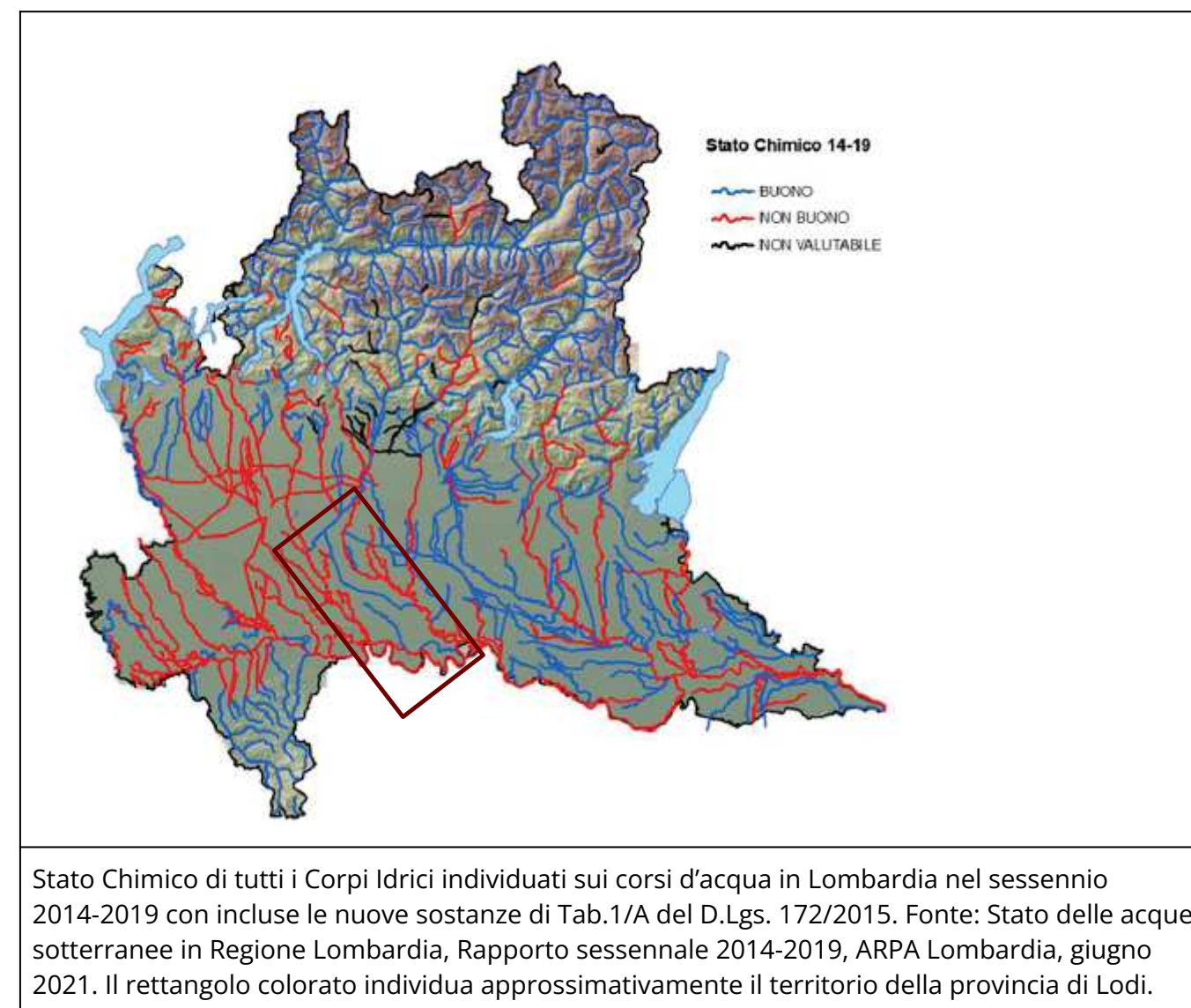
LIM_{eco}

Il LIM_{eco} è un descrittore che integra i valori di 4 parametri rilevati su un corso d'acqua: azoto ammoniacale, azoto nitrico, fosforo totale e ossigeno disciolto (100 - % di saturazione). Nel caso di monitoraggio operativo il valore di LIMeco da attribuire al sito è dato dalla media dei valori di LIMeco ottenuti per ciascuno dei 3 anni di campionamento. Per il monitoraggio di sorveglianza, si fa riferimento al LIMeco dell'anno di controllo o, qualora il monitoraggio venisse effettuato per periodi più lunghi, alla media dei LIMeco dei vari anni. L'indice può essere calcolato annualmente, senza una valenza di classificazione, ma solo per visualizzarne le tendenze temporali.



- a. sostanze che si comportano come PBT (Persistenti, bioaccumulabili e tossiche) ubiquitarie
- b. nuove sostanze
- c. sostanze per le quali sono stati definiti SQA rivisti e più restrittivi

Sul totale dei 67930 Corpi Idrici, circa il 66% risulta in Stato Chimico BUONO (percentuale che arriva al 69% non considerando le nuove sostanze), mentre circa il 28% non consegue tale Stato (percentuale che scende al 25% non considerando le nuove sostanze).



Stato chimico.

La procedura di classificazione dello Stato Chimico, per il sessennio 2014-2019, è stata effettuata sia considerando, sia non considerando tutte le nuove sostanze dell'elenco di priorità inserite dal D. Lgs.172/2015, il quale prevede che gli SQA fissati per tali sostanze si applichino a partire dal 22 dicembre 2018. In base poi a quanto previsto al punto 22, 29 e all'art.8 bis della Direttiva 2013/39/UE ripreso dall'art. 78-decies (Disposizioni specifiche per alcune sostanze), comma 1 del suddetto decreto, oltre alla mappa obbligatoria concernente tutte le sostanze, vengono presentate mappe supplementari che presentano separatamente le informazioni sullo stato chimico per una o più delle seguenti sostanze:

Corso d'acqua	Località	Prov.	Stato Elementi Biologici	LIMeco	Stato Chimici a sostegno	STATO/POTENZIALE ECOLOGICO		STATO CHIMICO		
						Classe	Elementi che determinano la classificazione	Classe con nuove sostanze*	Classe senza nuove sostanze**	Sostanze che determinano la classificazione
Tormo	Crespiatica	LO	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE	LIMeco	NON BUONO	NON BUONO	Benzo(a)pirene - PFOS) - Fluorantene
Adda Collettore	Castelnuovo Bocca d'Adda	LO	scarso	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	scarso	diatomee	NON BUONO	BUONO	PFOS
Muzza	S. Martino in Strada	LO	sufficiente	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	sufficiente	diatomee - LIMeco - Metolachlor - AMPA - sommatoria fitofarmaci	BUONO	BUONO	-

Stato dei corsi d'acqua del sottobacino dell'Adda sublacuale nel sessennio 2014-2019 relativamente alle stazioni di monitoraggio in provincia di Lodi. Fonte: Stato delle acque superficiali Bacino del Fiume Adda - Corsi d'acqua del sottobacino dell'Adda pre e post lacuale, del Lago di Como, del Brembo e del Serio. Rapporto sessennale 2014-2019. ARPA Lombardia, settembre 2022.

Corso d'acqua	Località	Prov.	STATO/POTENZIALE ECOLOGICO 2014-2019	STATO ECOLOGICO 2009-2014	STATO CHIMICO 2014-2019	STATO CHIMICO 2009-2014
Tormo	Crespiatica	LO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	NON BUONO	BUONO
Adda Collettore	Castelnuovo Bocca d'Adda	LO	scarso	SCARSO	NON BUONO	NON BUONO
Muzza	S. Martino in Strada	LO	sufficiente	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO

Esiti del monitoraggio dei corsi d'acqua del sottobacino dell'Adda sublacuale eseguito nel sessennio 2014-2019 e confronto con sessennio 2009-2014 relativamente alle stazioni di monitoraggio in provincia di Lodi. Fonte: Stato delle acque superficiali Bacino del Fiume Adda - Corsi d'acqua del sottobacino dell'Adda pre e post lacuale, del Lago di Como, del Brembo e del Serio. Rapporto sessennale 2014-2019. ARPA Lombardia, settembre 2022.

Corso d'acqua	Località	Prov.	Stato Elementi Biologici	LIMeco	Stato Chimici a sostegno	STATO/POTENZIALE ECOLOGICO		STATO CHIMICO		
						Classe	Elementi che determinano la classificazione	Classe con nuove sostanze*	Classe senza nuove sostanze**	Sostanze che determinano la classificazione
	Sant'Angelo Lodigiano	LO	SCARSO	CATTIVO	SUFFICIENTE	SCARSO	macroinvertebrati-LIMeco	NON BUONO	NON BUONO	PFOS-Fluorantene-Benzo(a)pirene
	Orio Litta	LO	SCARSO	CATTIVO	SUFFICIENTE	SCARSO	macroinvertebrati-Diatomee-LIMeco	NON BUONO	NON BUONO	Benzo(a)pirene-Fluorantene-PFOS
Lisone	Castiraga Vidardo	LO	SCARSO	SCARSO	SUFFICIENTE	SCARSO	macroinvertebrati-Diatomee-LIMeco	NON BUONO	NON BUONO	Fluorantene-Benzo(a)pirene-PFOS-Benzo (g,h,i) perilene-Benzo (b) fluorantene
Sillaro	Villanova Sillaro	LO	SCARSO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SCARSO	diatomee	NON BUONO	NON BUONO	Fluorantene-Benzo(a)pirene
Sillaro Salerano	Lodi Vecchio	LO	SUFFICIENTE	SCARSO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	diatomee-LIMeco-AMPA-Metolachlor-Glifosate-sommatoria fitofarmaci	NON BUONO	NON BUONO	Fluorantene-Benzo(a)pirene

Stato dei corsi d'acqua del bacino del fiume Lambro nel sessennio 2014-2019 relativamente alle stazioni di monitoraggio in provincia di Lodi. Fonte: Stato delle acque superficiali Bacino dei Fiumi Lambro e Olona - Corsi d'acqua dei sottobacini del Lambro, Seveso e Olona. Rapporto sessennale 2014-2019. ARPA Lombardia, settembre 2022.

Corso d'acqua	Località	Prov.	STATO/POTENZIALE ECOLOGICO 2014-2019	STATO ECOLOGICO 2009-2014	STATO CHIMICO 2014-2019	STATO CHIMICO 2009-2014
	Sant. Angelo Lodigiano	LO	SCARSO	SCARSO	NON BUONO	NON BUONO
	Orio Litta	LO	SCARSO	SCARSO	NON BUONO	BUONO
Lisone	Castiraga Vidardo	LO	SCARSO	SCARSO	NON BUONO	NON BUONO
Sillaro	Villanova Sillaro	LO	SCARSO	SCARSO	NON BUONO	BUONO
Sillaro Salerano	Lodi Vecchio	LO	SUFFICIENTE	SCARSO	NON BUONO	BUONO

Esiti del monitoraggio dei corsi d'acqua del bacino del Lambro eseguito nel sessennio 2014-2019 e confronto con sessennio 2009-2014 relativamente alle stazioni di monitoraggio in provincia di Lodi. Fonte: Stato delle acque superficiali Bacino dei Fiumi Lambro e Olona - Corsi d'acqua dei sottobacini del Lambro, Seveso e Olona. Rapporto sessennale 2014-2019. ARPA Lombardia, settembre 2022.

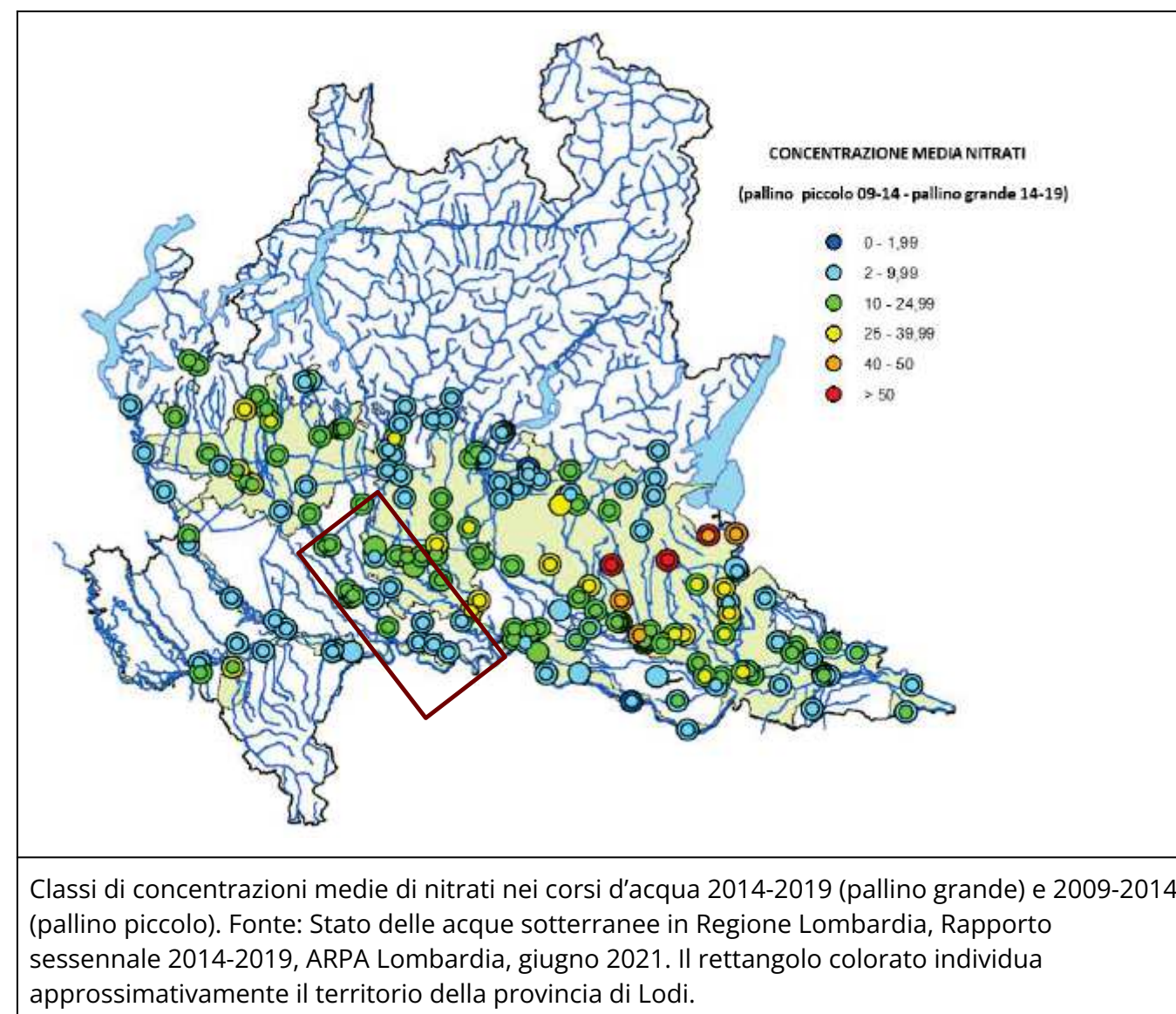
Zone vulnerabili ai nitrati di origine agricola.

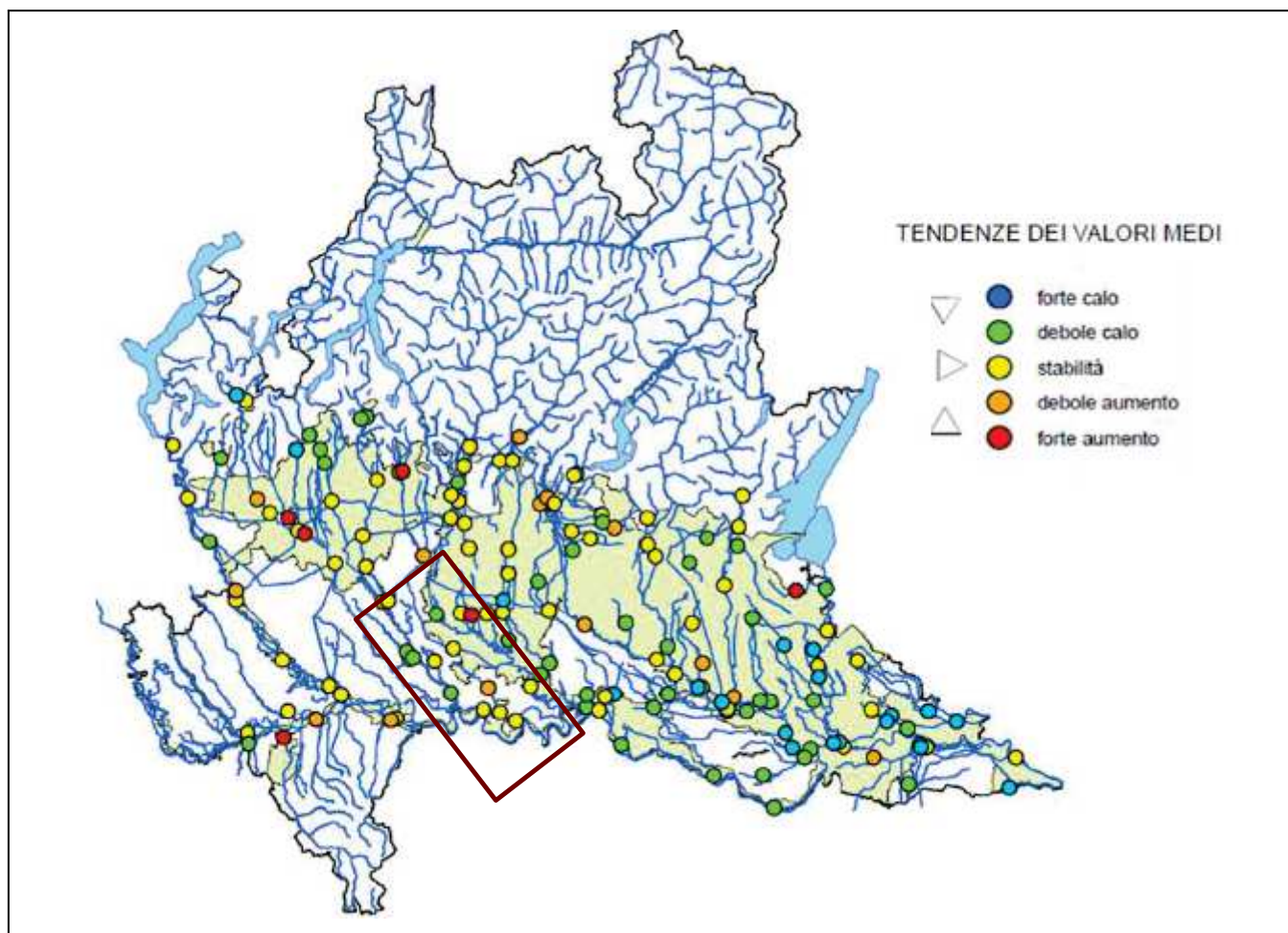
Regione Lombardia identifica quali zone vulnerabili ai nitrati (ZVN) di origine agricola quelle designate con delibera regionale dell'11 ottobre 2006 n. VIII/3297 e confermate con delibera regionale del 7 marzo 2013 n. IX/4984. All'interno dell'atto di designazione è pubblicato l'elenco dei Comuni Vulnerabili e parzialmente vulnerabili.

Nel corso del 2016, la Rete Nitrati utilizzata nel periodo di monitoraggio 2008-2015, costituita da 207 stazioni, è stata rivista sulla base di criteri che hanno tenuto conto non solo dei risultati dei monitoraggi condotti fino al 2015, ma anche delle informazioni relative alle pressioni significative considerate nel PdG Po 2015 e di approfondimenti svolti nel periodo 2014-2015 relativi alle ZVN.

Fonte: Stato delle acque sotterranee in Regione Lombardia, Rapporto sessennale 2014-2019, ARPA Lombardia, giugno 2021.

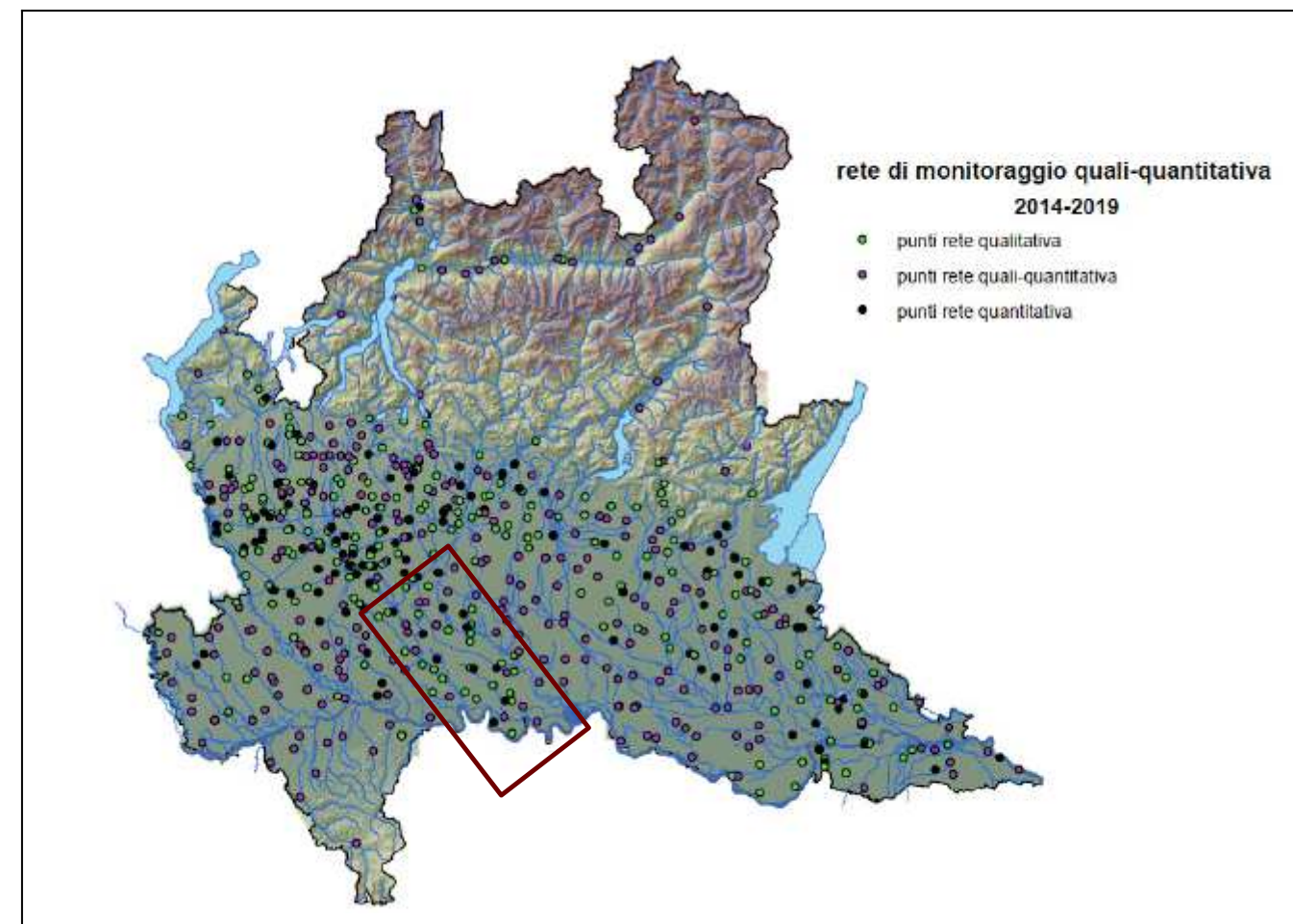
I punti di monitoraggio che presentano concentrazioni superiori a 25 mg/l sono per lo più localizzati nel territorio appartenente alle Province di Cremona, Brescia e Mantova (particolare vocazione agro/zootecnica del territorio), con presenze anche nella Provincia di Milano e Monza (forte impatto antropico).





Distribuzioni delle classi di differenza della media di Nitrati tra i due sessenni 2014-2019 e 2009-2014. Fonte: Stato delle acque sotterranee in Regione Lombardia, Rapporto sessennale 2014-2019, ARPA Lombardia, giugno 2021. Il rettangolo colorato individua approssimativamente il territorio della provincia di Lodi.

sotterranee, composta da un numero di punti di monitoraggio qualitativo e/o quantitativo sessennio 2014-2019:



Rete regionale di monitoraggio quali-quantitativo delle acque sotterranee 2014-2019. Fonte: Stato delle acque sotterranee in Regione Lombardia, Rapporto sessennale 2014-2019, ARPA Lombardia, giugno 2021. Il rettangolo colorato individua approssimativamente il territorio della provincia di Lodi.

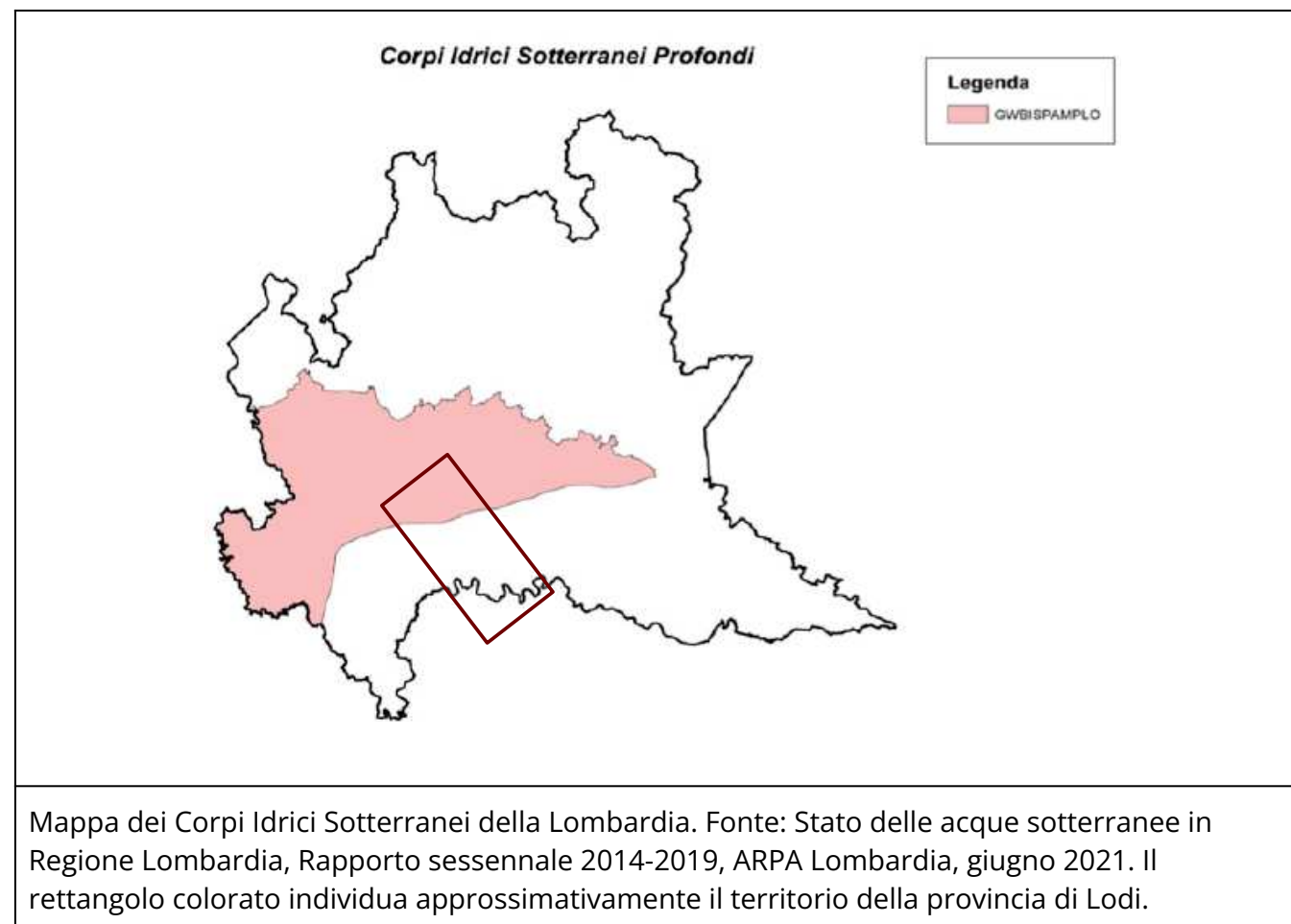
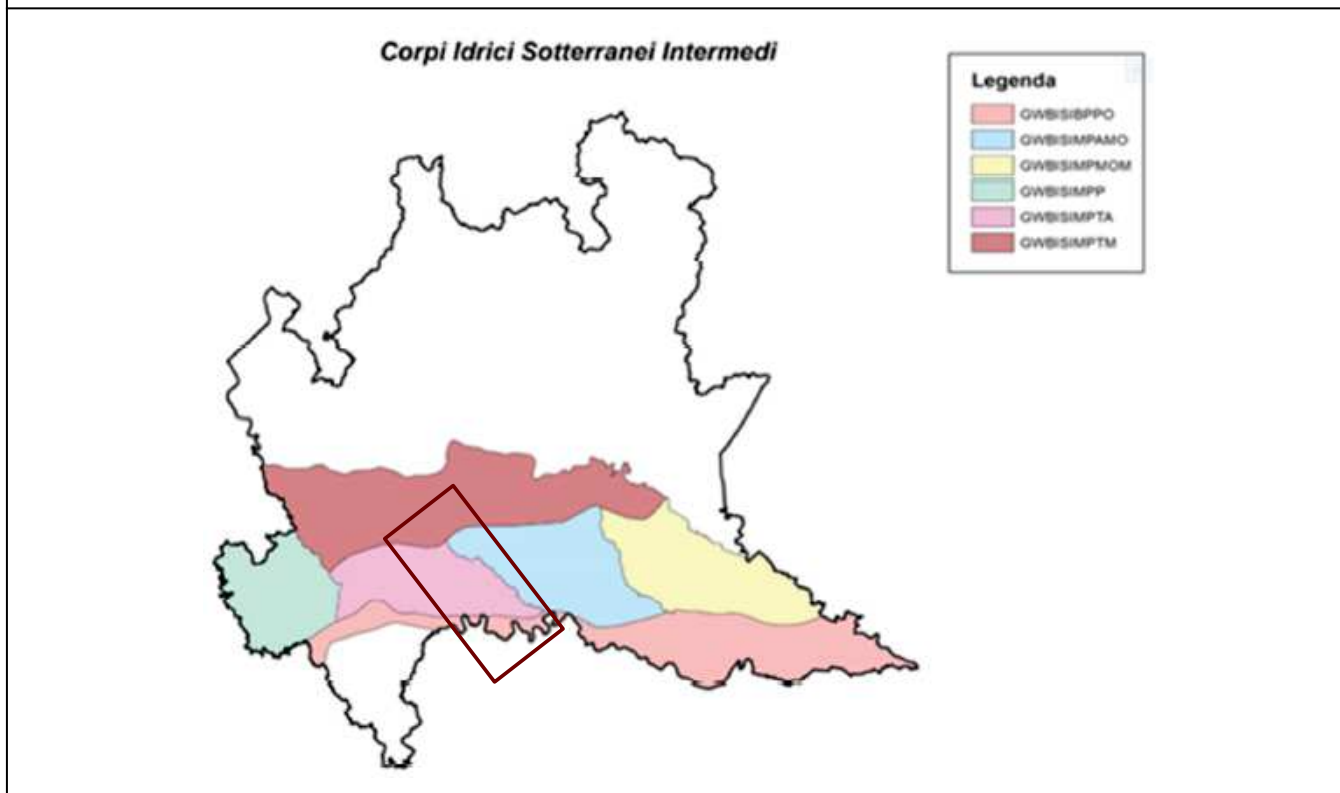
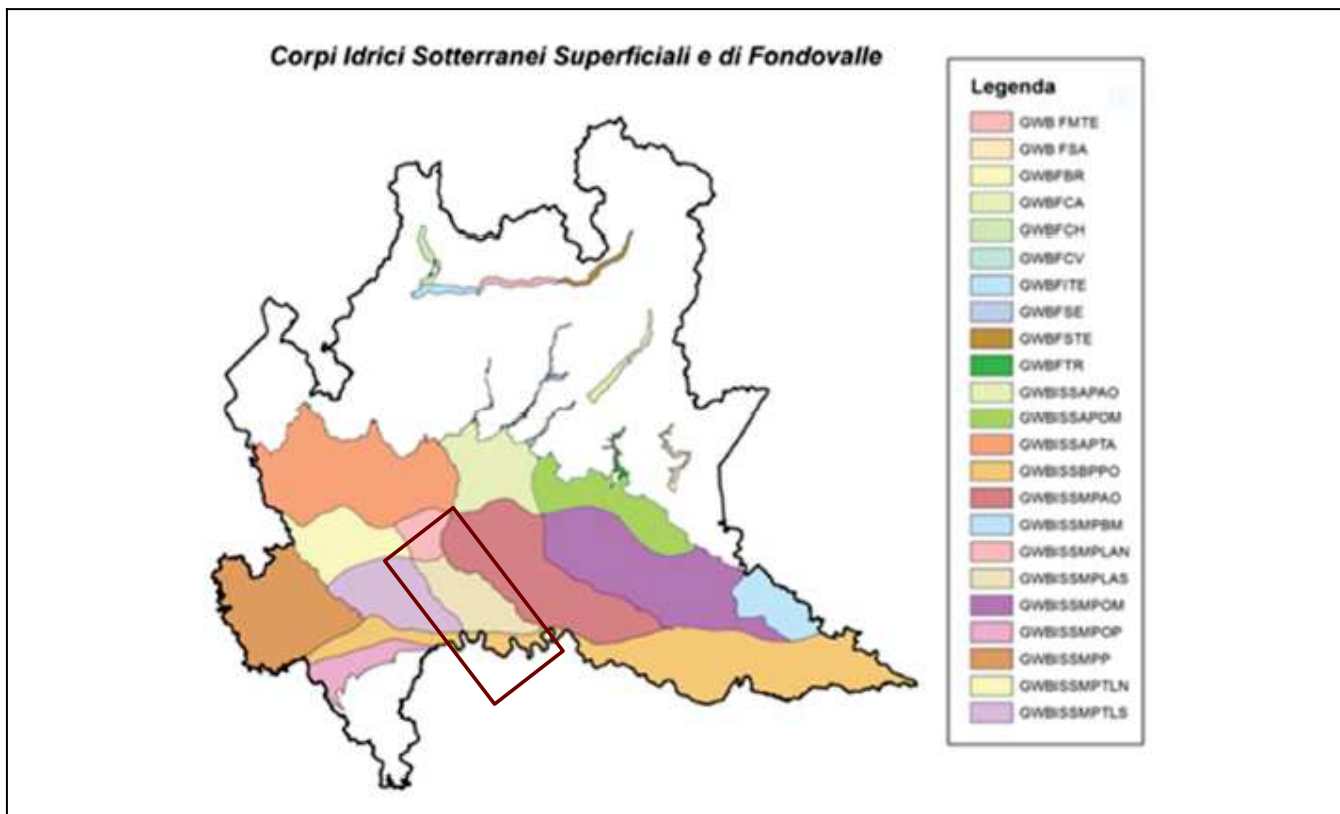
Acque sotterranee

Il Piano di Tutela e Uso delle Acque (PTUA) del 2016 di Regione Lombardia, individua:

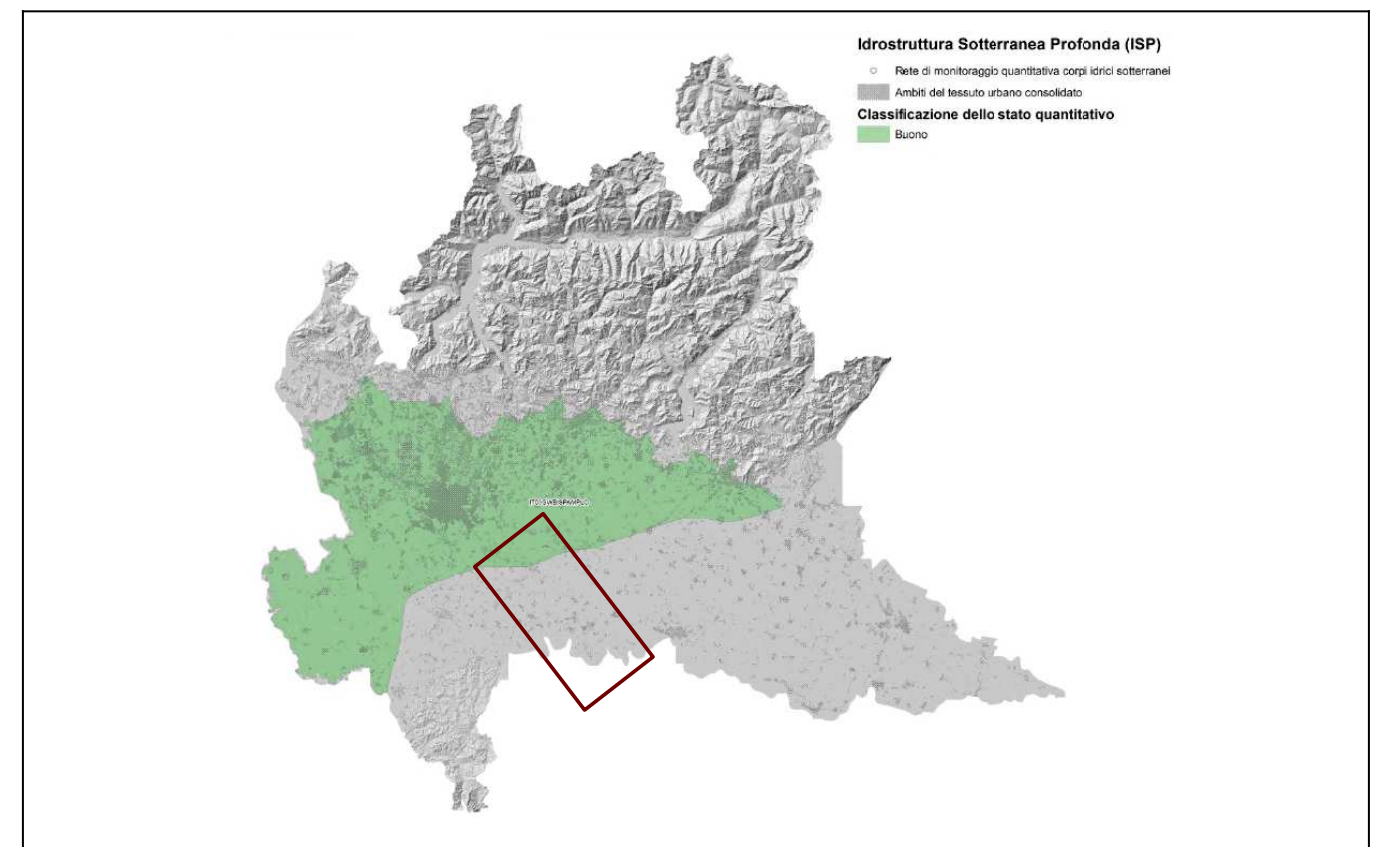
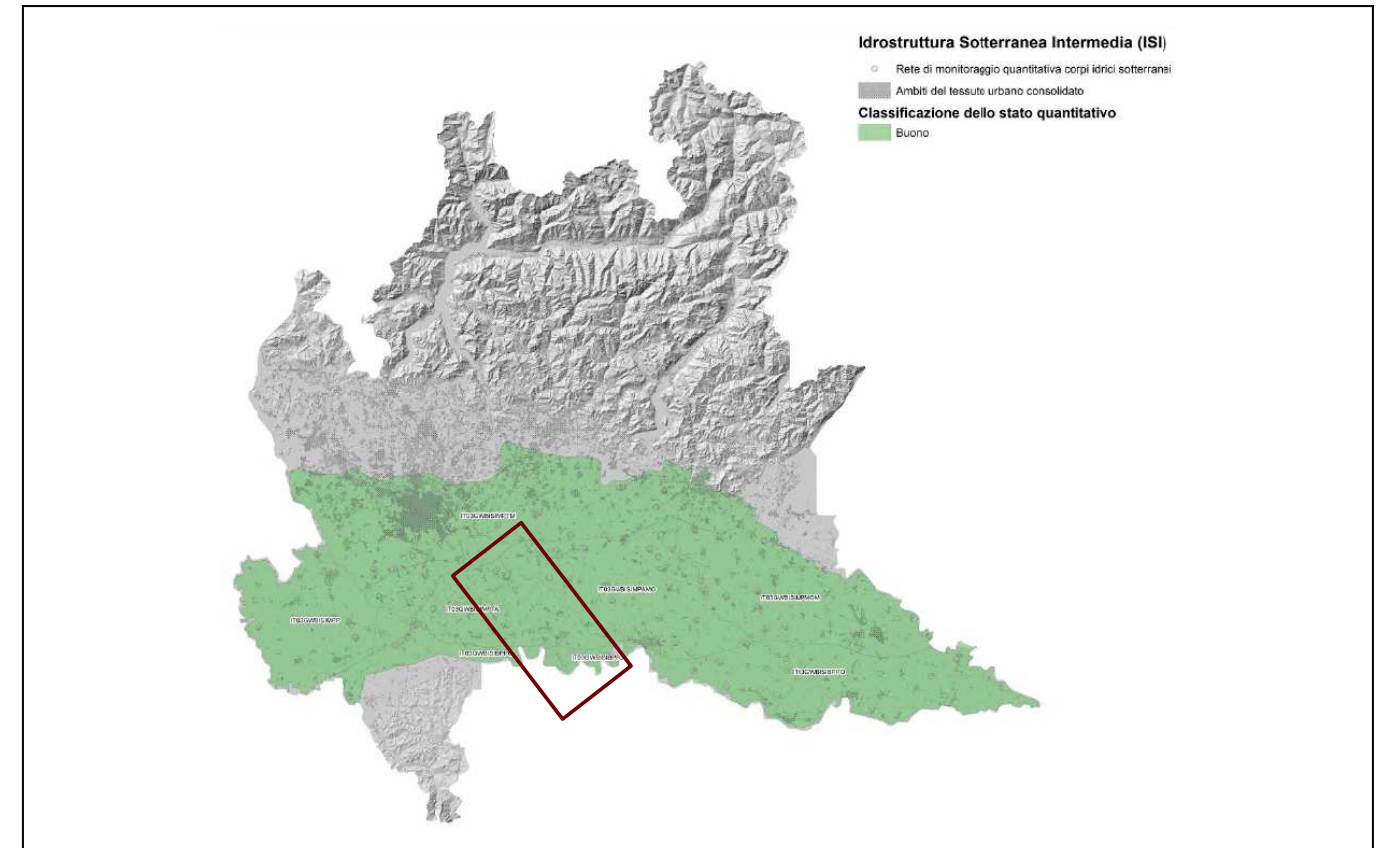
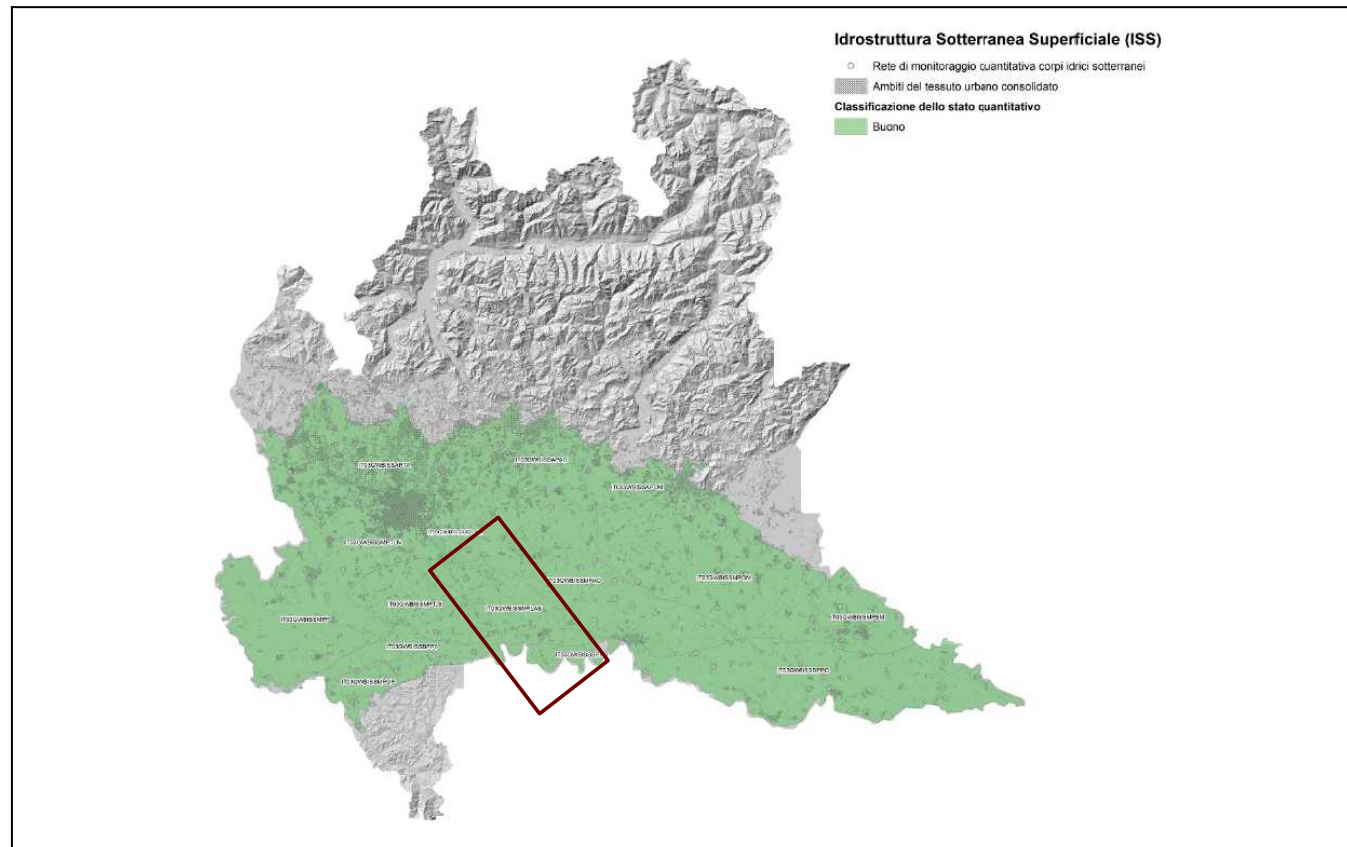
- 20 corpi idrici (CI) nella zona di pianura e precisamente:
 - 13 CI nell'Idrostruttura Sotterranea Superficiale di pianura
 - 6 CI nell'Idrostruttura Sotterranea Intermedia di pianura
 - 1 CI nell'Idrostruttura Sotterranea Profonda di pianura
- 10 CI individuati in 8 diversi fondovalle, di cui 5 individuati già in precedenza (Valtellina, Val Chiavenna, Val Camonica, Val Trompia e val Sabbia) e 3 di nuova identificazione (Val Brembana, Val Seriana e Val Cavallina)

Rete di monitoraggio. Tra gli scopi del monitoraggio ambientale di ARPA Lombardia, un ruolo determinante è quello relativo al monitoraggio e alla valutazione dello Stato ambientale dei corpi idrici sotterranei che viene perseguito attraverso una rete di monitoraggio regionale per le acque

Le tre mappe successive, invece, mostrano la localizzazione e la perimetrazione dei CI nella zona di pianura:



Stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei. Relativamente allo stato quantitativo dei CI sotterranei, il PTUA 2016 lo classifica come buono sia per l'Idrostruttura Sotterranea Superficiale (ISS), che per l'Idrostruttura Sotterranea Intermedia (ISI) che per l'Idrostruttura Sotterranea Profonda (ISP):

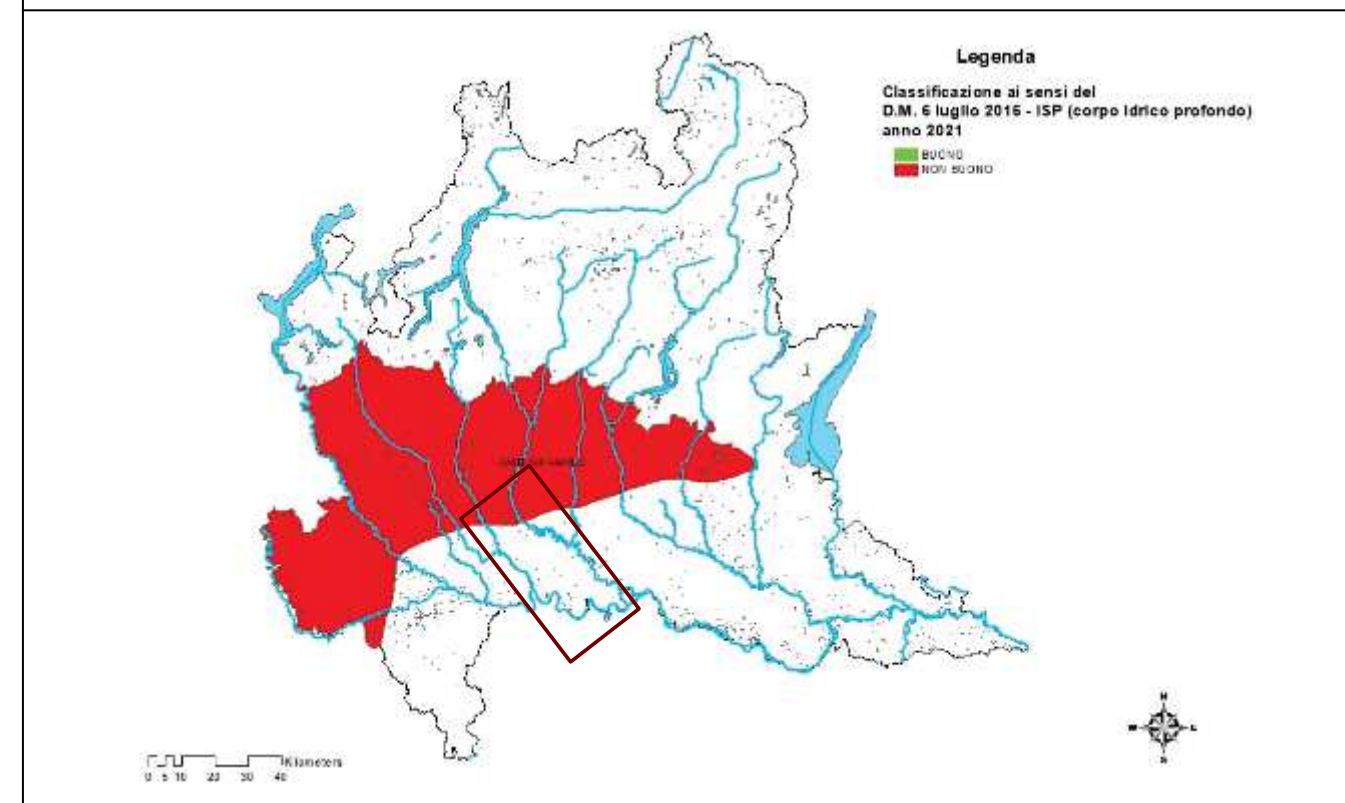
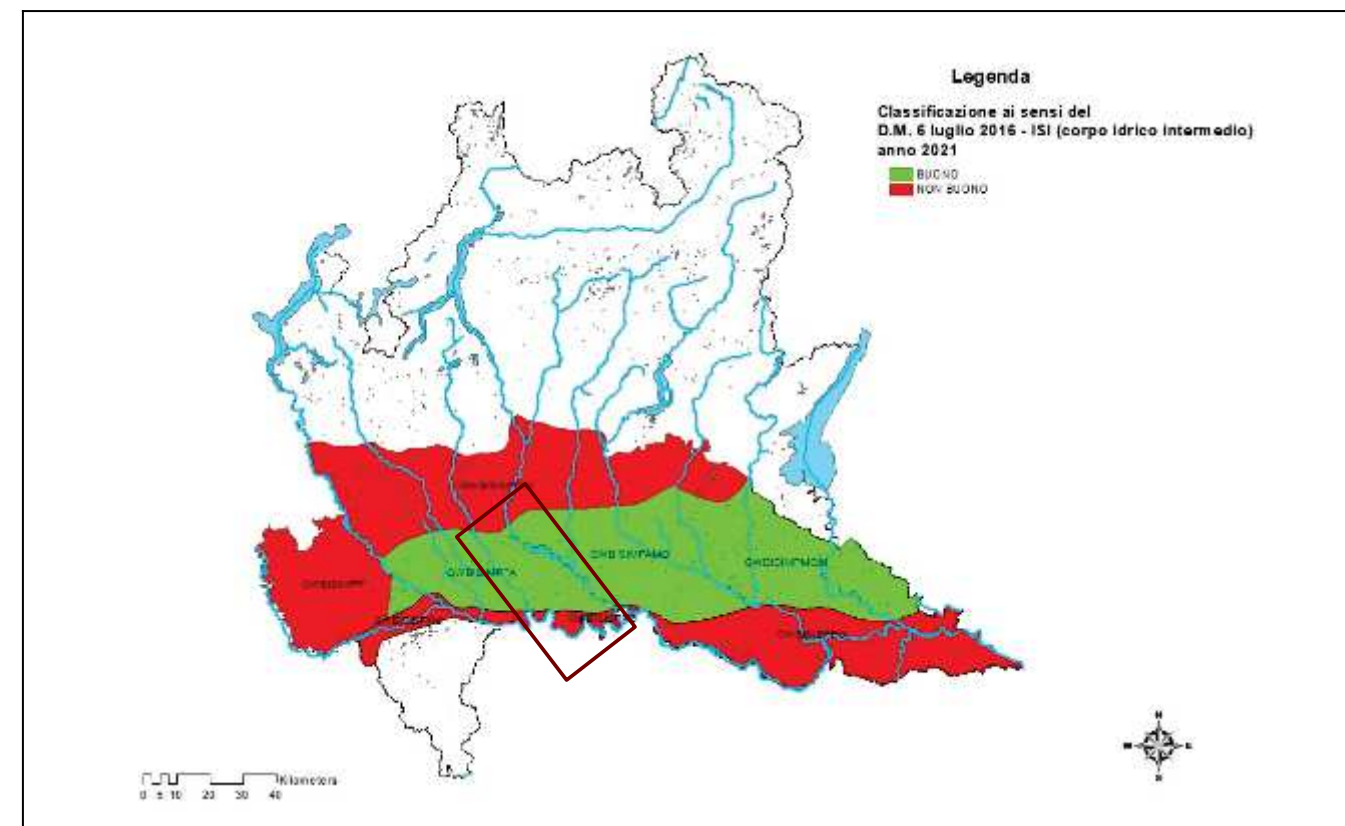
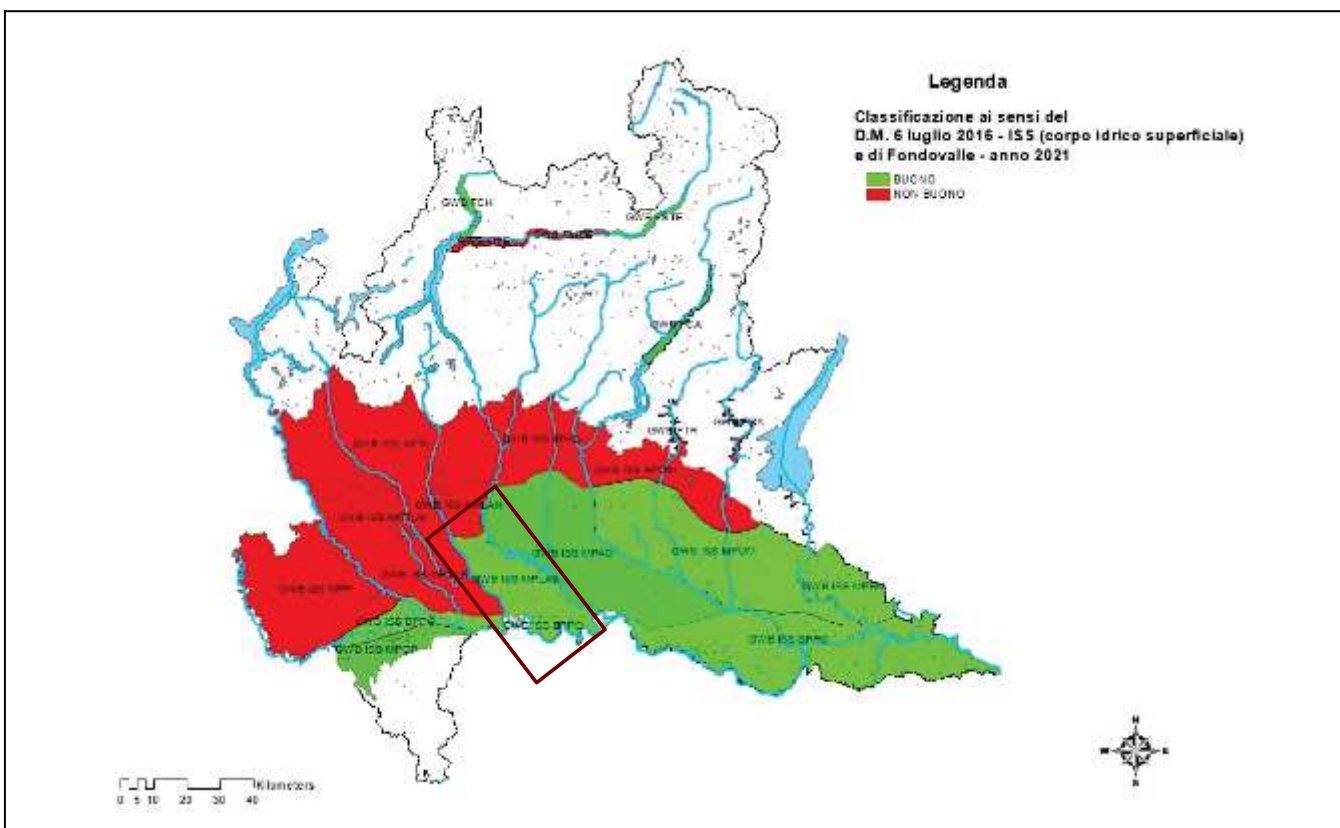


Classificazione dello stato quantitativo dei Corpi Idrici appartenenti alle Idrostrutture

Sotterranea Superficiale, Intermedia, Sotterranea. (Fonte: PTUA 2016, Regione Lombardia. Tavola 05: Corpi Idrici Sotterranei - Stato quantitativo e rete di monitoraggio 2009 - 2014 (Luglio 2017)). Il rettangolo colorato individua approssimativamente il territorio della provincia di Lodi.

Stato chimico. Lo Stato Chimico (S.C.) è l'indicatore che esprime lo Stato chimico di un corpo idrico sulla base dei superamenti degli standard di qualità per le sostanze ricercate in ogni punto di monitoraggio appartenente al corpo idrico.

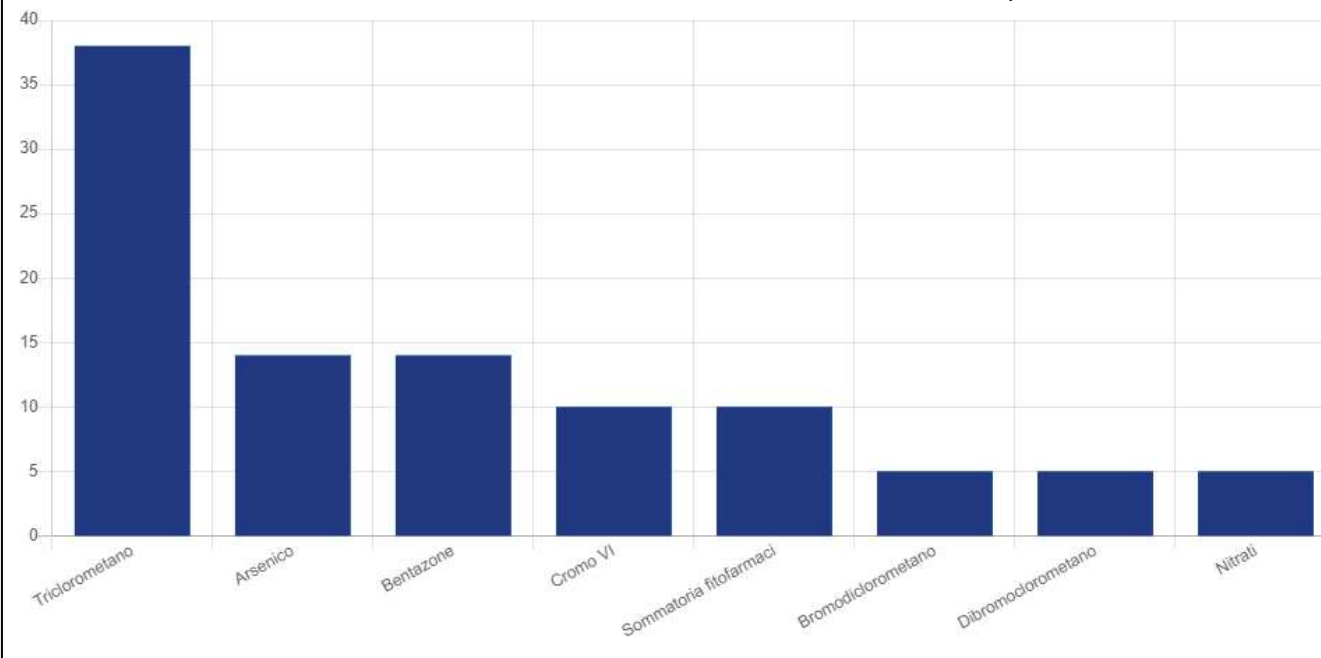
Lo Stato chimico viene riassunto nelle tre successive mappe. L'anno di riferimento è il 2021, l'ultimo disponibile.



Stato Chimico dei Corpi Idrici appartenenti alle Idrostrutture Sotterranea Superficiale, Intermedia, Sotterranea (Fonte: portale ARPA Lombardia - Dati e Indicatori - Stato Chimico - S.C. delle Acque Sotterranea 2021). Il rettangolo colorato individua approssimativamente il territorio della provincia di Lodi.

Lo Stato Chimico per corpo idrico sotterraneo viene attribuito tenendo conto della percentuale di superamenti delle singole sostanze per ciascun corpo idrico sotterraneo, come da indicazioni fornite a tutte le Regioni dal Ministero dell'Ambiente e del Territorio e del Mare. Per l'anno 2021 la procedura di calcolo dello Stato Chimico per corpo idrico sotterraneo tiene conto dei dati analitici relativi alla campagna primaverile ed autunnale e, di un giudizio di classificazione di Stato, che tiene esclusivamente conto per le sostanze Arsenico e Ione Ammonio, dei Valori di Fondo Naturale (VFN) individuati nell'ambito "dello Studio Regionale di approfondimento -Valutazione dei valori di fondo per le acque sotterranee - Regione Lombardia - Università degli Studi di Milano-Bicocca - Dicembre 2019" e approvati con delibera D.G.R. 3903 del 23.11.2020. Per l'anno 2021 è possibile osservare come, al 46% dei corpi idrici sotterranei sia attribuito lo stato BUONO e al restante 54% dei corpi idrici sotterranei sia attribuito lo stato NON BUONO. Rispetto all'anno 2020, in cui a causa dell'emergenza COVID-19 si è resa necessaria la rimodulazione delle attività di monitoraggio e la conseguente riduzione delle stesse, nell'anno 2021, la disponibilità di due campagne analitiche e relativo valore medio, ha determinato un leggero spostamento delle percentuali dei superamenti di poco superiori al 20%. Inoltre il numero ridotto di punti di monitoraggio in alcuni corpi idrici ha contribuito a influenzare in alcuni casi il giudizio di Stato modificandolo in modo peggiorativo.

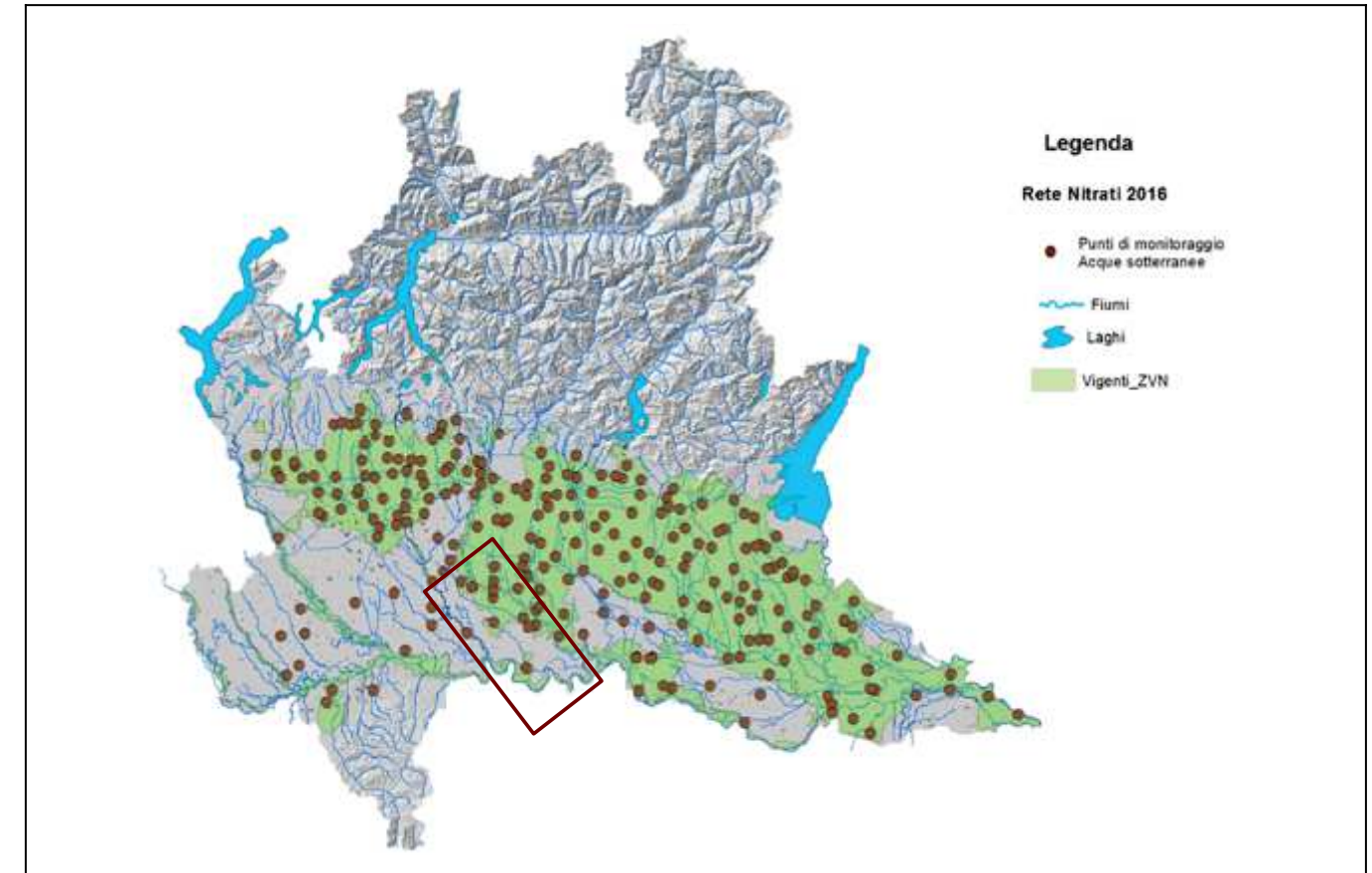
Le principali sostanze responsabili dello scadimento di Stato in rapporto alla totalità dei superamenti a livello di corpo idrico sono: il Triclorometano con una percentuale pari al 38%, seguono Arsenico e Bentazone con il 14%, Cromo VI e Sommatoria Fitofarmaci con il 10% e, le restanti Bromodichlorometano, Dibromoclorometano e Nitrati con una % pari al 5%:



Nitrati. La Direttiva 91/676/CEE (Direttiva Nitrati) si pone l'obiettivo di ridurre e prevenire l'inquinamento delle acque causato dai nitrati di origine agricola. Obiettivo prioritario della

Direttiva nitrati è che le Regioni individuino nel proprio territorio le zone vulnerabili ai nitrati di origine agricola e che definiscano programmi di azione, da applicare all'interno di tali aree.

La concentrazione di Nitrati nelle acque sotterranee viene determinata da ARPA Lombardia su tutti i punti di campionamento della rete di monitoraggio regionale dello stato delle acque sotterranee.



Rete Nitrati acque sotterranee – anni 2016-2019. In verde sono indicate le vigenti ZVN (Zone Vulnerabili ai Nitrati). Il rettangolo colorato individua approssimativamente il territorio della provincia di Lodi.

La Direttiva 91/676/CEE (Direttiva Nitrati) si pone l'obiettivo di ridurre e prevenire l'inquinamento delle acque causato dai nitrati di origine agricola.

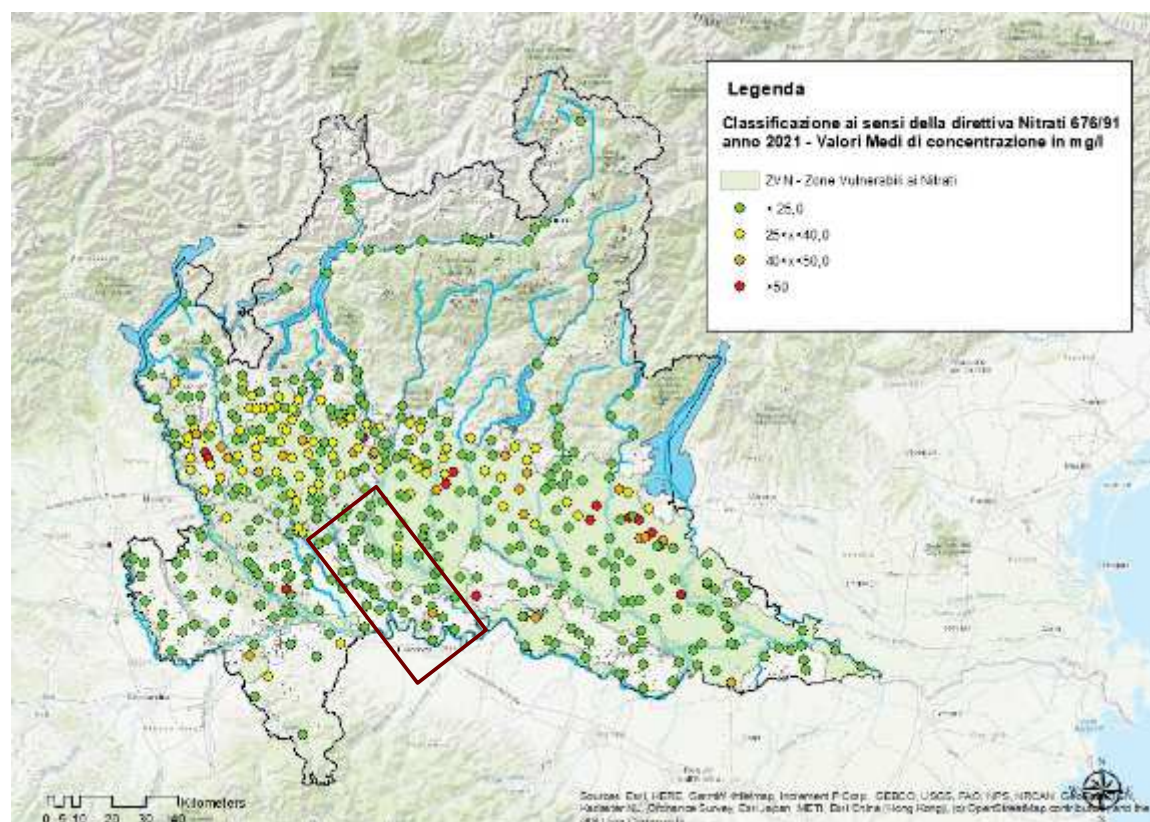
Obiettivo prioritario della Direttiva nitrati è che le Regioni individuino nel proprio territorio le zone vulnerabili ai nitrati di origine agricola e che definiscano programmi di azione, da applicare all'interno di tali aree.

La concentrazione di Nitrati nelle acque sotterranee viene determinata da ARPA Lombardia su tutti i punti di campionamento della rete di monitoraggio regionale dello stato delle acque sotterranee.

Esiste tuttavia una rete di analisi specifica, realizzata al fine di identificare in modo più puntuale e

specifico l'inquinamento da Nitrati; tale rete, a partire dall'anno 2016 risulta composta di 255 stazioni distribuite come nell'immagine precedente.

(Fonte: Stato delle acque sotterranee in Regione Lombardia, Rapporto sessennale 2014-2019, ARPA Lombardia, giugno 2021).



Percentuale dei punti di monitoraggio con superamento dei limiti di legge nelle Zone Vulnerabili (ZVN) e Non Vulnerabili (ZnVN). Il rettangolo colorato individua approssimativamente il territorio della provincia di Lodi.

Nell'anno 2006 il territorio lombardo è stato diviso in Zone Vulnerabili (ZVN) e Zone Non Vulnerabili (ZnVN) ai Nitrati, successivamente ridisegnate con Delibera n 2535, d.g.r. 26 novembre 2019. Il 60% della superficie lombarda di pianura è attualmente designato Vulnerabile.

Nel corso del 2021 sono state eseguite due campagne di monitoraggio relativamente alle acque sotterranee, Le informazioni analitiche di seguito riportate sono riferite alle concentrazioni medie e alle concentrazioni massime riscontrate nel corso dell'anno di monitoraggio.

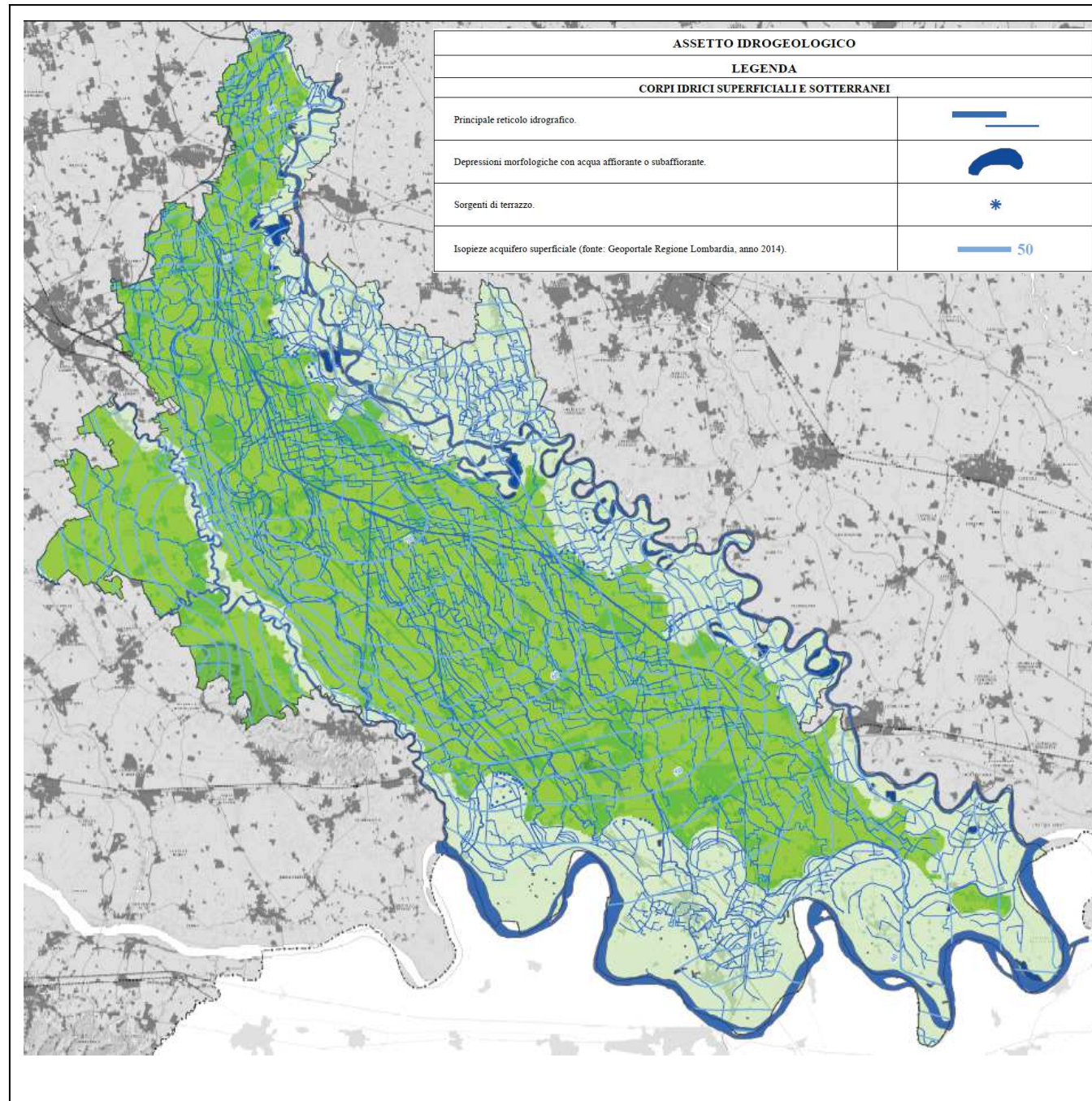
Dei 468 punti appartenenti alla rete di monitoraggio qualitativo analizzati nel corso del 2021, 247 si trovano all'interno delle ZVN e 221 sono posti esternamente alle ZVN. All'interno delle ZVN

sono stati monitorati 129 punti appartenenti all'idrostruttura superficiale (ISS) e di questi circa il 9% ha evidenziato una concentrazione in nitrati superiore al limite di legge (50 mg/l), mentre il 20% circa ha superato il limite di attenzione (40 mg/l). L'idrostruttura intermedia (ISI) all'interno delle ZVN è rappresentata da 80 punti di monitoraggio dei quali in nessun caso è stato superato il limite di legge mentre circa il 6% ha superato il limite d'attenzione. L'idrostruttura profonda (ISP), analizzata in 29 punti di monitoraggio, non ha mai evidenziato superamenti del limite di legge, mentre ha presentato circa il 3,5% di superamenti del limite d'attenzione. Gli Acquiferi Locali, rappresentati da 9 punti, hanno superato il limite d'attenzione nell' 11% dei punti analizzati. All'esterno delle ZVN, dei 98 punti rappresentanti l'idrostruttura superficiale, solamente il 2% circa ha superato il limite di legge e il 2% circa il limite d'attenzione. L'idrostruttura Intermedia non ha manifestato il superamento dei limiti, così come l'idrostruttura Profonda, gli Acquiferi di Fondovalle e gli Acquiferi Locali.

Fonte: portale ARPA Lombardia - Dati e indicatori - Nitrati (anno 2021).

Piezometria e soggiacenza della prima falda.

Si riporta un estratto della Tavola 2 - Assetto idrogeologico dello studio geologico del nuovo PTCP:



Acquedotto, fognature, depurazione

Ambito Territoriale Omogeneo (ATO).

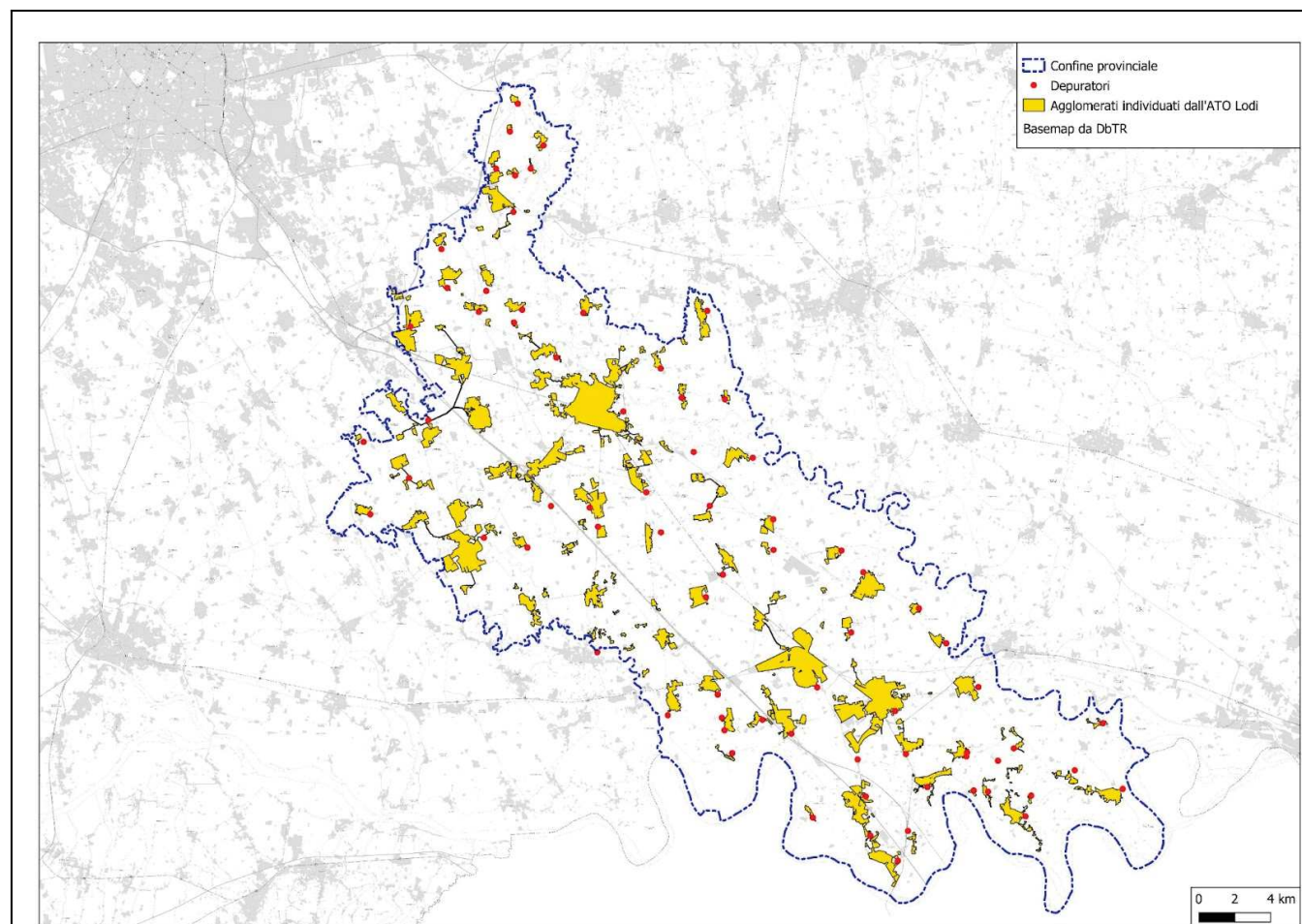
la Legge Galli (Lg. 36/1994) ha introdotto nell'ordinamento italiano i concetti di Servizio Idrico Integrato (acronimo SII) e Ambito Territoriale Ottimale (acronimo ATO).

Il primo termine definisce l'insieme dei servizi idrici ad uso civile, dalla captazione e la distribuzione dell'acqua potabile, al convogliamento nelle reti fognarie delle acque reflue fino alla restituzione all'ambiente dopo gli adeguati trattamenti di depurazione. Il secondo individua il contesto all'interno del quale procedere all'organizzazione del servizio idrico integrato, identificando la dimensione gestionale "ottimale", di norma individuata nel bacino idrografico, sia per le caratteristiche fisiche del ciclo idrico (captazione -> distribuzione -> restituzione secondo il principio della maggior efficienza energetica) che per assicurare una gestione caratterizzata da una sufficiente massa critica e da economie di scala.

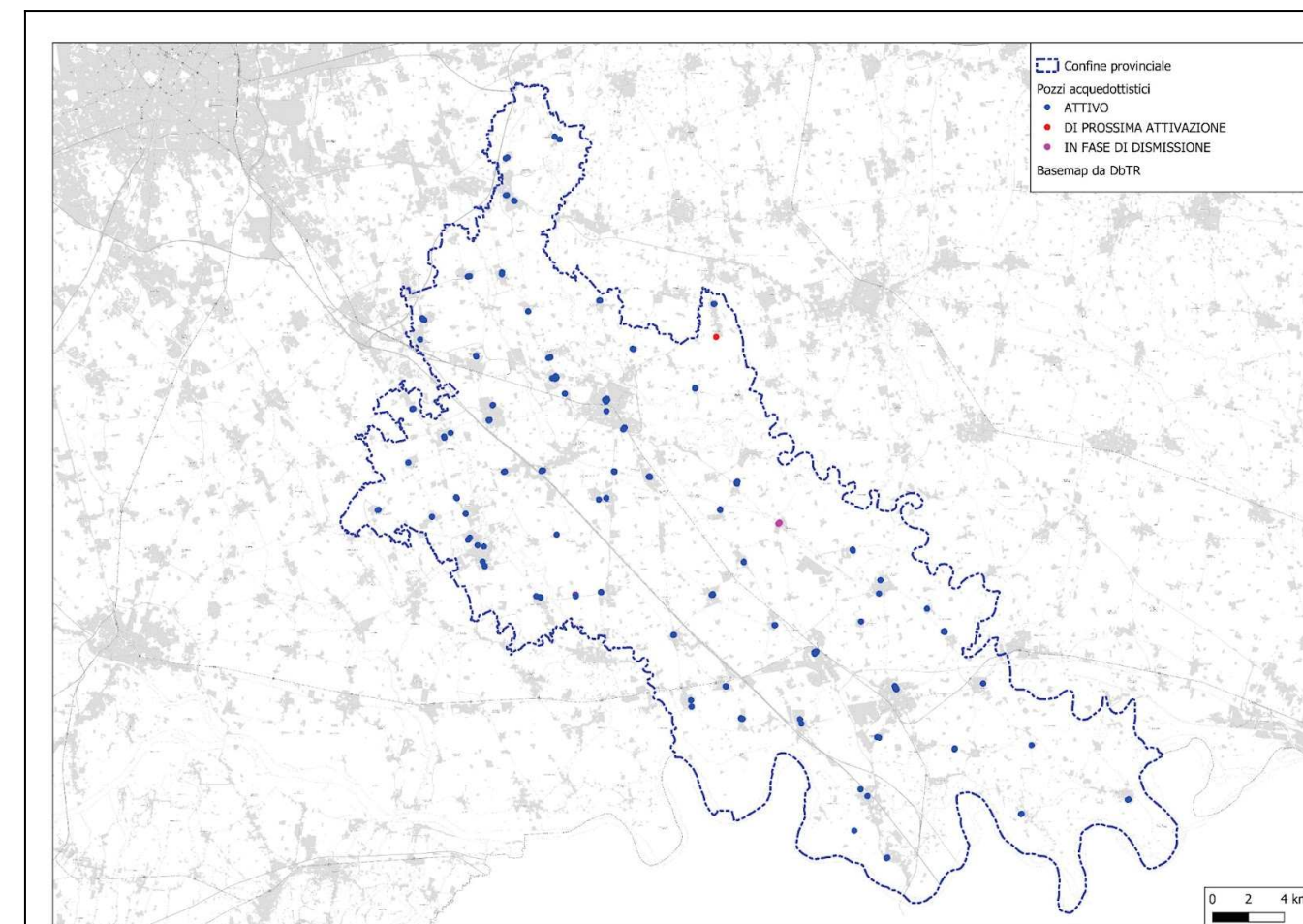
Regione Lombardia, in recepimento della Legge Galli, ha emanato diverse normative tra cui, l'ultima in ordine cronologico, è la Lg.R. 29 del 26/11/2014 che ha disciplinato gli ATO lombardi secondo lo schema dell'Azienda Speciale provinciale. Il quadro che ne emerge consta di 12 ATO complessivi in Lombardia dei quali 11 coincidenti con le Province e 1 per la sola Città di Milano.

L'Ambito Territoriale Ottimale è pertanto il territorio su cui viene organizzato il Servizio Idrico Integrato (SII). Gli ATO sono stati individuati in base alla Lr 26 del 2003 "Disciplina dei servizi di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche".

Gli "Agglomerati" riportano le aree degli Agglomerati individuati dagli enti di gestione degli ATO della Lombardia. L'agglomerato è definito come "area in cui la popolazione e/o le attività economiche sono sufficientemente concentrate così da rendere possibile la raccolta e il convogliamento delle acque reflue urbane verso un impianto di trattamento di acque reflue urbane o verso un punto di scarico finale." (ex Dir. 91/271/CEE del 21 maggio 1991 art. 2, recepita dal D.lgs. 152/2006, art. 74) (Fonte: geoportale Regione Lombardia, Trattamento acque reflue urbane, Metadati).



Nella figura sono evidenziati i 91 agglomerati e i 74 depuratori presenti nella provincia di Lodi. Fonte: elaborazione Landmarkstudio dei geodati del Geoportale di Regione Lombardia e della Provincia di Lodi.



Nella figura sono evidenziati i 179 pozzi acquedottistici presenti nella Provincia di Lodi. Fonte: elaborazioni Landmarkstudio di geodati forniti dall'amministrazione provinciale.

Pozzi ad uso idropotabile.

I pozzi acquedottistici presenti sul territorio provinciale sono 179 e sono classificati in:

- attivi (174): in esercizio o riattivabili a seguito di relativa manutenzione
- in fase di dismissione (4): prevista la relativa cementazione
- di prossima attivazione (1): verrà attivato a seguito della realizzazione del relativo sistema di trattamento

I dati qui presentati sono stati forniti da SAL - Società Acqua Lodigiana srl all'amministrazione provinciale e sono aggiornati ad agosto 2023.

Qualità dell'acqua potabile.

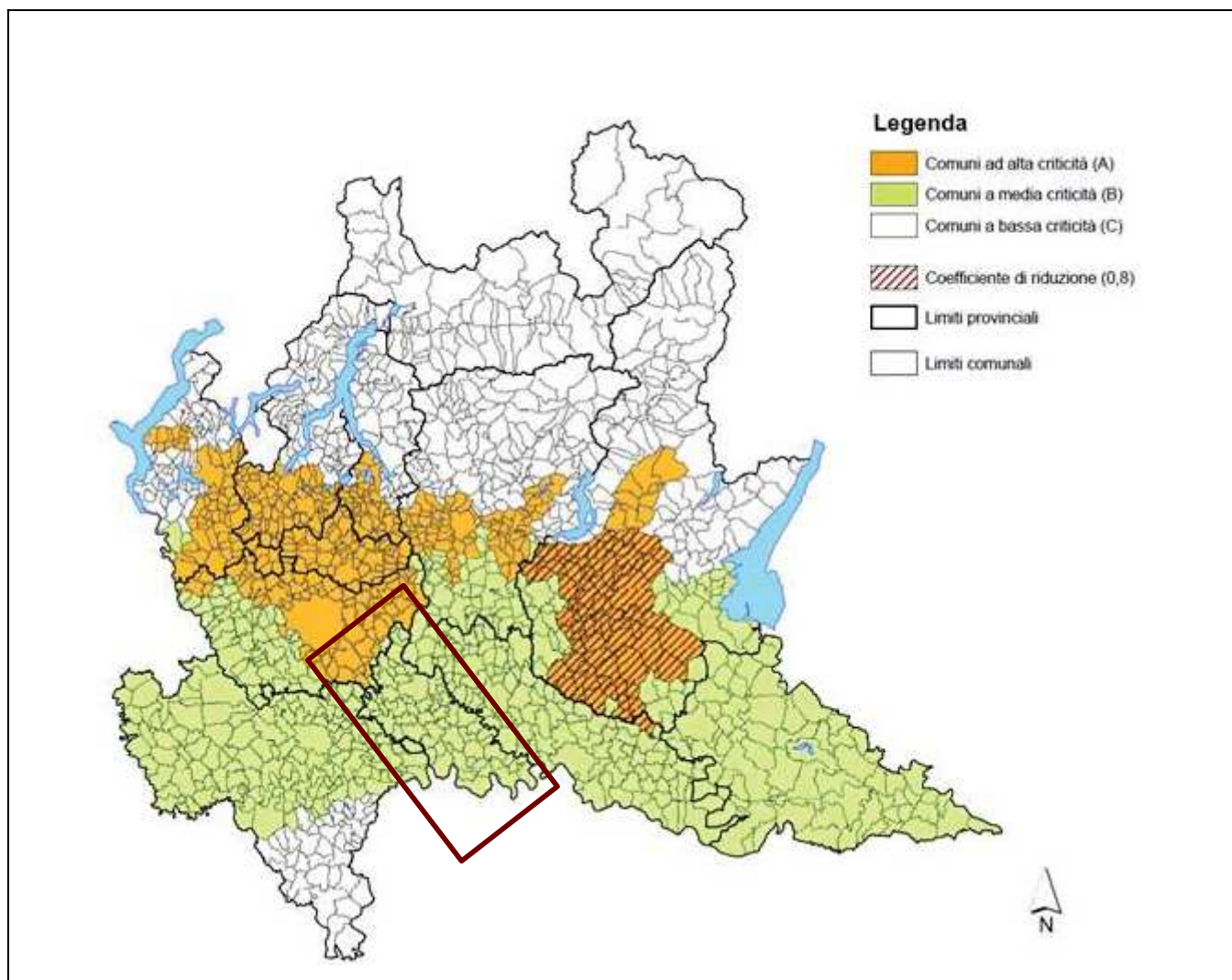
Non sono pervenuti dati dai soggetti preposti

Rete fognaria.

Non sono pervenuti dati dai soggetti preposti

Invarianza idraulica e idrologica.

Relativamente alla invarianza idraulica e idrologica (normativa di riferimento R. R. 23 novembre 2017), la provincia di Lodi è classificata come ad alta criticità A:

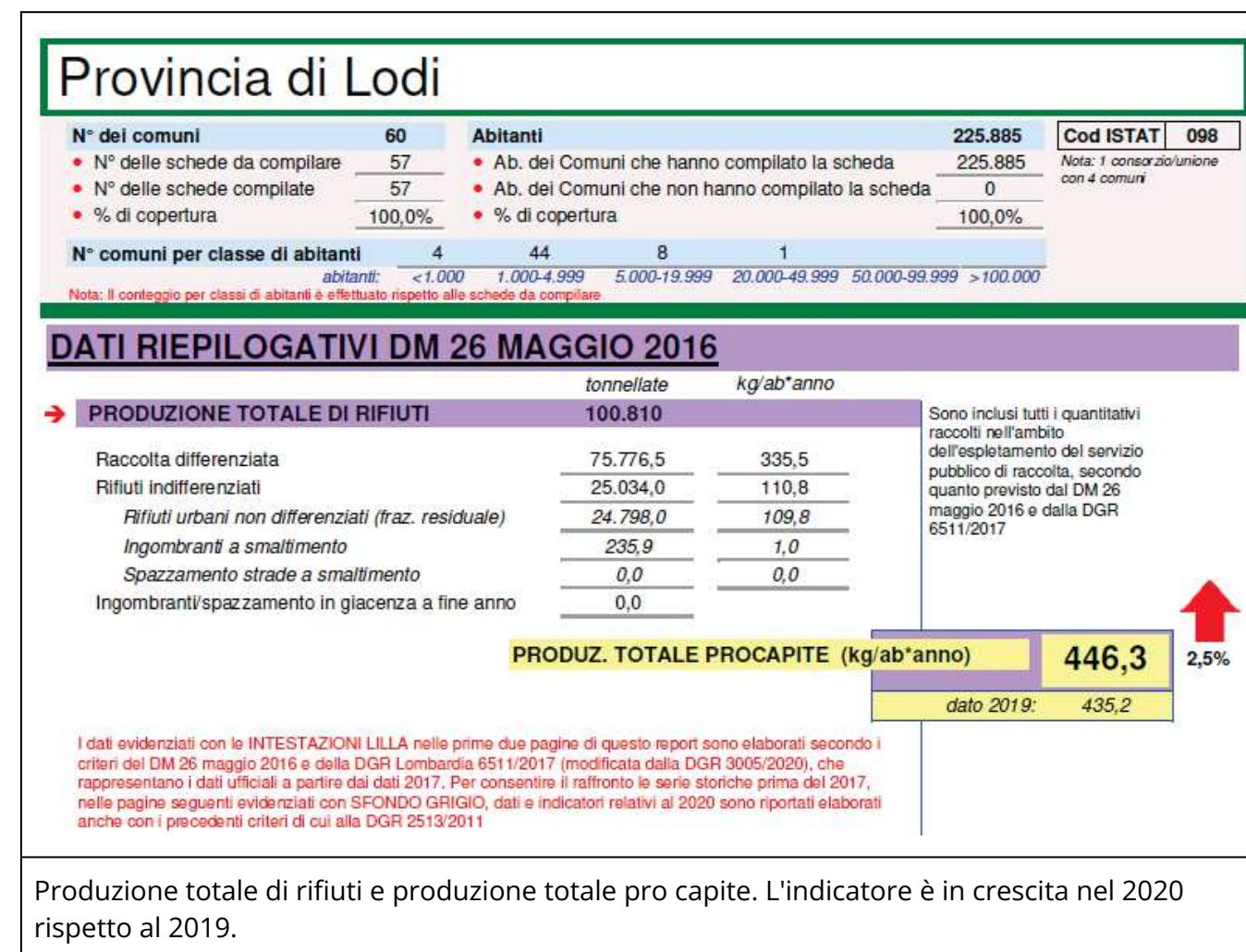


(Fonte: stralcio da Allegato B - Elenco dei bacini idrografici o delle porzioni di bacino idrografico ad alta criticità idraulica e cartografia degli ambiti a diversa criticità idraulica - Regolamento Regionale 23 novembre 2017, n. 7: Regolamento recante criteri e metodi per il rispetto del principio dell'invarianza idraulica ed idrologica ai sensi dell'articolo 58 bis della legge regionale 11 marzo 2005, n. 12 (Legge per il governo del territorio) (BURL n. 48, suppl. del 27 Novembre 2017)). Il rettangolo colorato individua il territorio della provincia di Lodi.

Rifiuti

Rifiuti urbani

Di seguito si riportano gli ultimi dati disponibili di ARPA Lombardia relativi ai rifiuti urbani. Gli indicatori riportati mostrano il confronto tra il 2019 e il 2020. Fonte: portale ARPA Lombardia, dati rifiuti urbani 2020, ultimo aggiornamento: 17/02/2022.



Si rimanda agli elaborati specialistici dello Studio Geologico per dettagli.

	tonnellate		
→ RACCOLTA DIFFERENZIATA	75.776		Vengono compresi tutti i quantitativi dei rifiuti raccolti separatamente alla fonte, incluse le raccolte dei RUP (rifiuti urbani pericolosi) destinati a smaltimento, i quantitativi dei rifiuti ingombranti e da spazzamento strade se inviati a recupero, la stima dei quantitativi di rifiuti avviati a compostaggio domestico, gli inerti a recupero e i rifiuti assimilati avviati a recupero da parte dei produttori degli stessi
Raccolte differenziate	64.263,1	84,81%	
<i>Raccolte differenziate monomateriali</i>	57.551,3	75,95%	
<i>Raccolte differenziate multimateriali</i>	6.459,5	8,52%	
<i>Raccolte differenziate dei RUP</i>	249,7	0,33%	
<i>Altre raccolte differenziate</i>	2,7	0,00%	
Ingombranti a recupero	5.330,9	7,04%	
Spazzamento strade a recupero	3.230,9	4,26%	
Inerti a recupero	2.662,7	3,51%	
Stima compostaggio domestico	103,0	0,14%	
RSA	185,8	0,25%	

RACCOLTA DIFFERENZIATA (%)

75,2%

0,1%

Le differenze sostanziali rispetto alle modalità di calcolo adottate fino ai dati 2016, che interessano produzione totale e raccolte differenziate, sono riassumibili come di seguito: vengono considerati Rifiuti Urbani (RU) e, nei casi, come Raccolte Differenziate (RD), solo i rifiuti identificati con i CER elencati nel DM 26 maggio 2016; conteggio come RD anche dei quantitativi di rifiuti avviati a recupero energetico; conteggio come RD dell'intero quantitativo dei rifiuti ingombranti avviati a selezione; conteggio come RD dell'intero quantitativo di rifiuti da spazzamento strade avviati a recupero; conteggio come RD dei quantitativi di rifiuti inerti con codici CER 170107 e 170904, fino ad un massimo pari a 15 kg*abitante/anno; conteggio come RD dei quantitativi stimati di frazione organica derivante dal compostaggio domestico (formula basata su numero e volume dei composte utilizzati e numero di svuotamenti annui), fino ad un massimo pari a 80 kg*abitante/anno; conteggio come RD dei quantitativi di rifiuti speciali assimilati avviati a recupero dai produttori (art. 184, comma 2, lett. b) e art. 198, comma 2, lett. g), D.Lgs. 152/2006)

Per servizi di raccolta differenziata attivati si intendono quelli che abbiano dato un risultato quantitativo

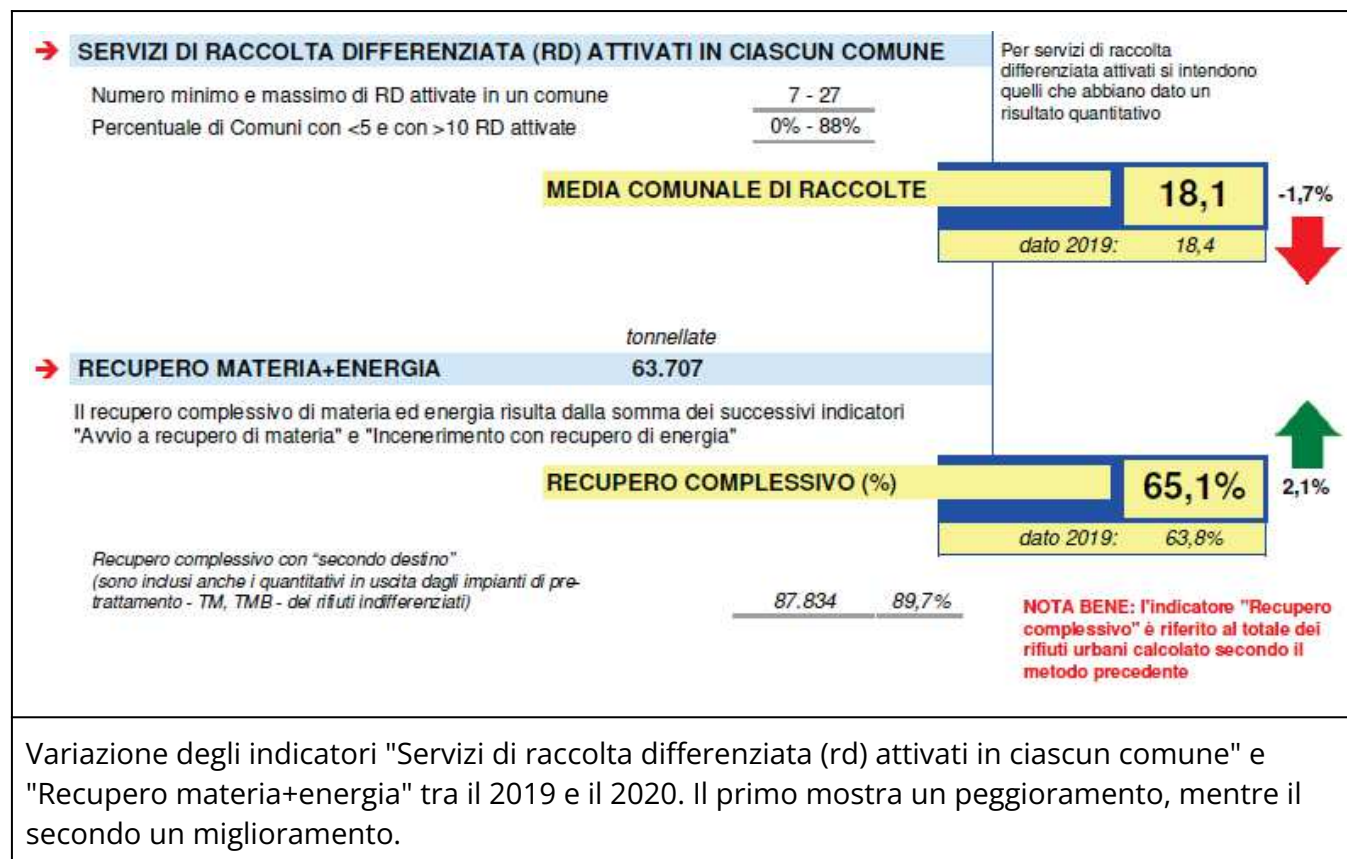
Raccolta differenziata. L'indicatore è in leggero aumento nel 2020 rispetto al 2019.

RACCOLTE DIFFERENZIATE DM 26 MAGGIO 2016							
Raccolte differenziate	Comuni conferenti N° e percentuale		Abitanti conferenti N° e percentuale		Quantità (t)	PCA kg/ab*anno	PCT kg/ab*anno
● Accumulatori per veicoli	19	32%	111.105	49%	9,8	0,09	0,04
● Altri rifiuti	17	28%	104.133	46%	2,7	0,03	0,01
● Carta e cartone	60	100%	225.885	100%	11.610,1	51,40	51,40
● Compostaggio domestico	3	5%	24.902	11%	103,0	4,13	0,46
● Contenitori TFC	22	37%	130.507	58%	10,2	0,08	0,05
● Farmaci	56	93%	217.008	96%	24,3	0,11	0,11
● Inerti	56	93%	222.289	98%	2.662,7	11,98	11,79
● Ingombranti a recupero	60	100%	225.885	100%	5.330,9	23,60	23,60
● Legno	55	92%	221.578	98%	4.974,6	22,45	22,02
● Metalli	56	93%	222.289	98%	1.649,7	7,42	7,30
● Multimateriale	33	55%	157.957	70%	6.459,5	40,89	28,60
● Oli e grassi commestibili	56	93%	220.403	98%	49,1	0,22	0,22
● Oli e grassi minerali	45	75%	183.989	81%	28,4	0,15	0,13
● Pile e batterie portatili	47	78%	184.643	82%	18,8	0,10	0,08
● Plastica	58	97%	216.287	96%	4.452,8	20,59	19,71
● Pneumatici fuori uso	34	57%	130.022	58%	56,4	0,43	0,25
● Raee	56	93%	220.403	98%	1.338,8	6,07	5,93
● RSA Art. 238 c.10	2	3%	17.818	8%	185,8	10,43	0,82
● Spazzamento strade a recupero	55	92%	220.572	98%	3.230,9	14,65	14,30
● Tessili	23	38%	122.459	54%	395,9	3,23	1,75
● Toner	43	72%	178.373	79%	6,4	0,04	0,03
● Umido	59	98%	223.641	99%	16.630,4	74,36	73,62
● Verde	59	98%	225.820	100%	10.506,8	46,53	46,51
● Vernici, inchiostri, adesivi e resine	53	88%	214.809	95%	196,3	0,91	0,87
● Vetro	36	60%	122.202	54%	5.842,2	47,81	25,86

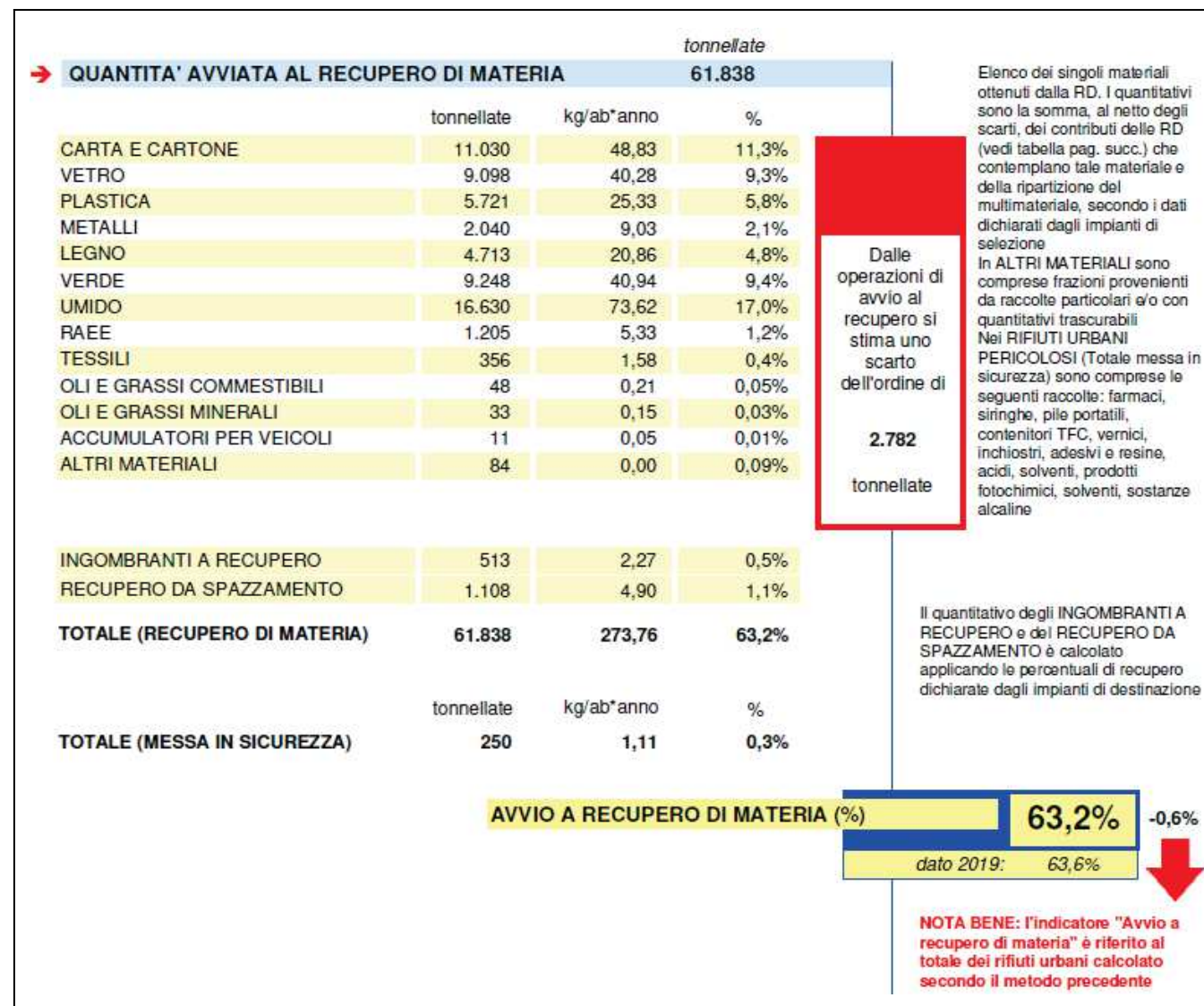
Quantitativo totale:
75.776 tonnellate

PCA (Pro-capite popolazione attiva): calcolato rispetto agli abitanti dei comuni che hanno svolto la raccolta differenziata
PCT (Pro-capite popolazione totale): calcolato rispetto agli abitanti di tutti i comuni

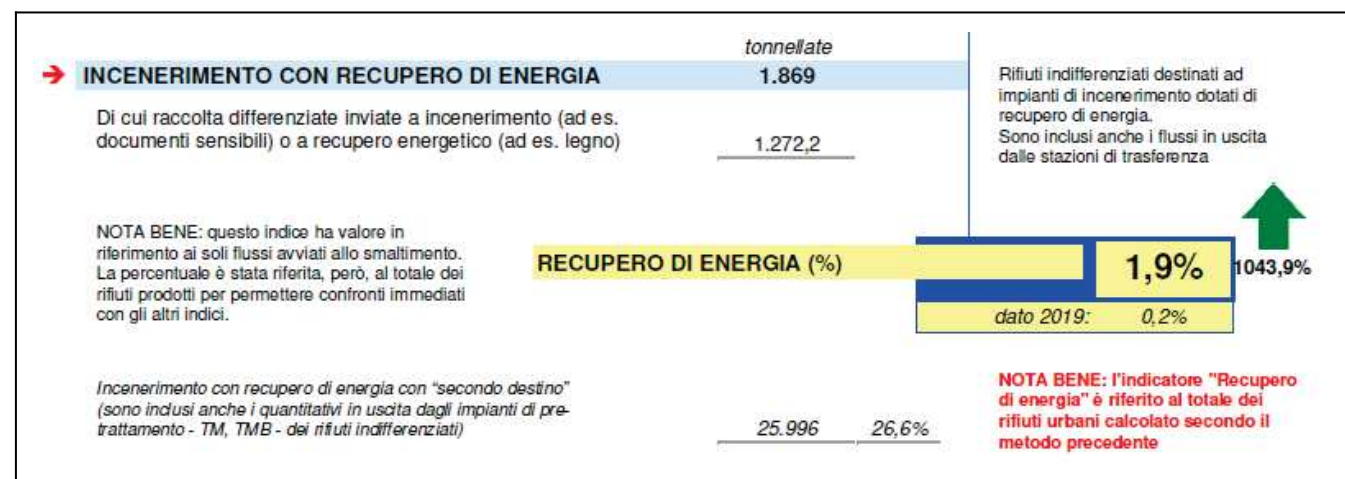
Dettaglio delle diverse frazioni della raccolta differenziata riferito al 2020.



Variazione degli indicatori "Servizi di raccolta differenziata (rd) attivati in ciascun comune" e "Recupero materia+energia" tra il 2019 e il 2020. Il primo mostra un peggioramento, mentre il secondo un miglioramento.



Variazione, lievemente in negativo, dell'indicatore "Quantità avviata al recupero di materia" tra il 2019 e il 2020.



L'incenerimento con recupero di energia mostra, rispetto al 2019, un incremento pari all'1.9%.

→ SMALTIMENTO RIFIUTI INDIFFERENZIATI IN DISCARICA		0	Sono inclusi anche i flussi in uscita dalle stazioni di trasferimento.
in provincia	fuori provincia	fuori regione	all'estero
0	0	0	0
La percentuale è stata riferita al totale dei rifiuti prodotti per permettere confronti immediati con gli altri indici.		SMALTIMENTO RESIDUALE IN DISCARICA (%)	0,0%
		dato 2019:	0,0%
Smaltimento in discarica con "secondo destino" (sono inclusi anche i quantitativi in uscita dagli impianti di pre-trattamento - TM, TMB - dei rifiuti indifferenziati)		68	0,1%
→ COSTO DELL'INTERA GESTIONE DEI RIFIUTI		28.763.204	
Totale componenti costo variabile, di cui:		16.050.350	
raccolta/trasporto indifferenziati (CRT)		2.094.186	
trattamento/smaltimento indifferenziati (CTS)		2.682.457	
raccolta/trasporto raccolte differenziate (CRD)		7.418.981	
trattamento/recupero raccolte differenziate (CTR)		2.881.506	
Totale componenti costo fisse, di cui:		12.894.123	
spazzamento/lavaggio strade (CSL)		2.826.630	
costi comuni (CC)		5.883.487	
costi uso capitale (CK)		3.095.942	
Numero comuni che hanno comunicato dati validi sui costi		59	
Numero comuni per fascia costo euro/abitante (le classi con l'asterisco * hanno ampiezza doppia)			
euro:	<59	60-79	80-99
	100-119	120-139	140-159
	160-199*	200-239*	240-279*
	0	0	>280
L'indicatore €/ab è calcolato come media del costo pro-capite dei singoli comuni validati. La media aritmetica risulta invece pari a 129,3 €/ab		EURO/ABITANTE	112,0
NOTA: i costi di gestione sono riportati per completezza di informazione e il relativo indicatore (€/ab), come tutti gli altri, ha principalmente la finalità di evidenziare le reali variazioni annue. NON vanno utilizzati come confronto fra diversi comuni o province, perché devono essere correlati al "tipo e qualità" del servizio nel suo complesso		dato 2019:	103
→ RACCOLTA RIFIUTI ELETTRICI ED ELETTRONICI (RAEE)		1.339	
Neon (200121)		8	
Con CFC, HCFC, HFC (200123, 160211)		254	
Contenitori sostanze pericolose (200135, 160213, 160215)		202	
Senza sostanze peric. e componenti (200136, 160214, 160216)		874	
Numero comuni che superano l'obiettivo 2008 (4 kg/ab*anno)		55	
Numero comuni che non hanno raccolto RAEE		4	
L'obiettivo di raccolta differenziata dei RAEE, pari a 4 kg/ab*anno, è definito dall'art. 14, co. 1, lett. a) del d.lgs. 49 del 14 marzo 2014.		RACCOLTA PROCAPITE RAEE (kg/ab*anno)	5,93
NOTA: la raccolta PC è l'unico indicatore elaborato, in quanto non si dispone dei quantitativi di AEE immessi sul mercato per calcolare il tasso minimo di raccolta (art. 14, co. 1, lett. b) del d.lgs. 49/2014)		dato 2019:	5,82

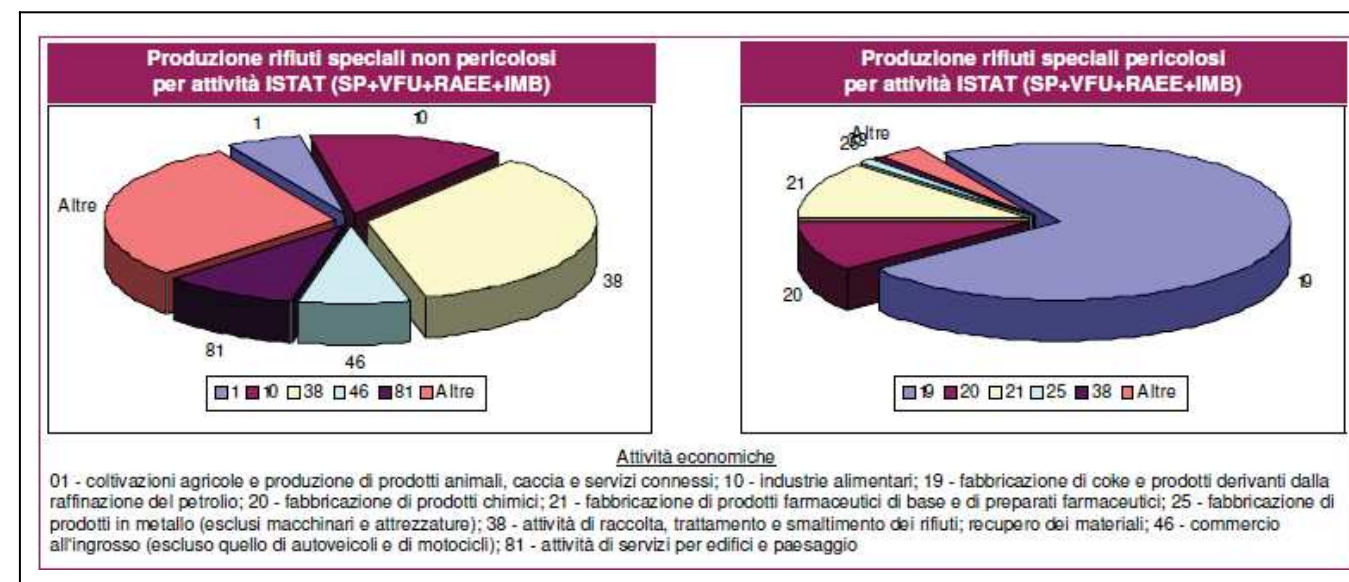
Stabile allo 0%, sia nel 2019 che nel 2020, lo smaltimento dei rifiuti indifferenziati in discarica. In forte incremento percentuale (8.8%), invece, il costo dell'intera gestione dei rifiuti, espresso in euro / abitante nel 2020 rispetto al 2019. In aumento, questa volta con valenza positiva, la raccolta pro capite di RAEE.

Rifiuti speciali

I dati più recenti relativi alla Provincia di Lodi in tema di rifiuti speciali, sono forniti da ARPA Lombardia, ma dettagliano la situazione al 2019.

Di seguito riportiamo i dati presi dal portale ARPA Lombardia, sezione "relazioni e report - rifiuti speciali". Non sono disponibili le variazioni delle quantità rispetto all'anno precedente.

I dati di produzione dei rifiuti speciali sono suddivisi nelle comunicazioni rifiuti (SP), veicoli fuori uso (VFU), rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) e rifiuti da imballaggio (IMB) *	con schede SP	con schede VFU	con schede RAEE	con schede IMB	Totale
N° dichiarazioni	1.382	4	3	17	1.387
N° schede rifiuto	7.532	50	21	131	7.603
→ PRODUZIONE TOTALE RIFIUTI SPECIALI	717.430	2.126	50	40.602	760.209
Rifiuti speciali non pericolosi **	463.216,5	2.090,9	42,9	40.507,6	505.857,8
Rifiuti speciali pericolosi	254.213,9	35,4	7,4	94,9	254.351,6
Rifiuti speciali con CER nd	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rifiuti speciali non pericolosi con attività ISTAT nd	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rifiuti speciali pericolosi con attività ISTAT nd	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
* SP: Rifiuti Speciali; VFU: Veicoli Fuori Uso; RAEE: Rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche; IMB: Rifiuti da imballaggio					
** sono esclusi i rifiuti (non pericolosi) provenienti da attività di costruzione e demolizione					

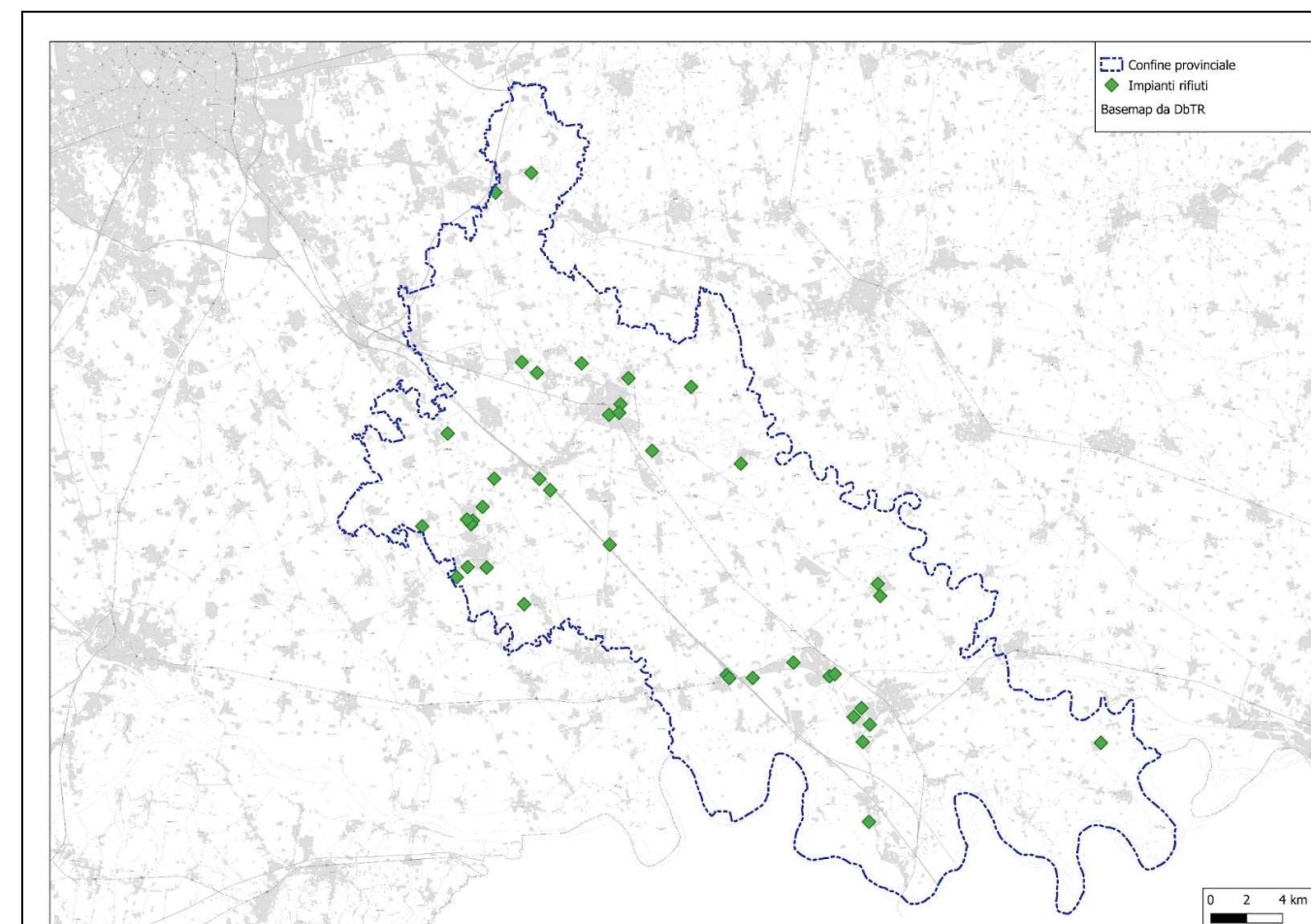


Produzione rifiuti speciali non pericolosi, pericolosi e totale suddivisa per macro famiglia CER (In tonnellate)									
Cer	Non pericolosi				Pericolosi				Totale
	SP	VFU	RAEE	IMB	SP	VFU	RAEE	IMB	
01	3.432,9								3.432,9
02	63.969,2								63.969,2
03	12,8								12,8
04	118,8								118,8
05					1.960,4				1.960,4
06	587,6				10.610,4				11.198,0
07	6.606,0				42.676,9				49.282,9
08	2.871,1				645,5				3.516,6
09	2,9				5,5				8,4
10	14.542,1				111,5				14.653,5
11	709,2				1.635,0				2.344,2
12	14.618,9				2.711,0				17.329,8
13					181.354,3	10,3			181.364,6
14					237,5				237,5
15	40.701,0			9.648,9	2.149,5			94,9	52.594,3
16	26.804,8	2.090,9	11,7		4.790,1	25,1	5,6		33.728,3
17					2.580,8				2.580,8
18	319,8				398,5				718,3
19	277.839,5		31,2	30.858,6	2.339,2				311.068,5
20	10.079,9		0,0		7,7		1,8		10.089,4
Totale	463.216,5	2.090,9	42,9	40.507,6	254.213,9	35,4	7,4	94,9	760.209,3

CER 01: rifiuti derivanti da prospezione, estrazione da miniera o cava, nonché dal trattamento fisico o chimico di minerali;
 CER 02: rifiuti prodotti da agricoltura, orticoltura, acquacoltura, selvicoltura, caccia e pesca, trattamento e preparazione di alimenti;
 CER 03: rifiuti dalla lavorazione del legno e della produzione di pannelli, mobili, polpa, carta e cartone;
 CER 04: rifiuti della lavorazione di pelli e pellicce, nonché dell'industria tessile;
 CER 05: rifiuti della raffinazione del petrolio, purificazione del gas naturale e trattamento pirolitico del carbone,
 CER 06: rifiuti dei processi chimici inorganici,
 CER 07: rifiuti da processi chimici inorganici;
 CER 10: rifiuti provenienti da processi termici;
 CER 11: rifiuti prodotti dal trattamento chimico superficiale e dal rivestimento di metalli e altri materiali, idrometallurgia non ferrosa;
 CER 12: rifiuti prodotti dalla lavorazione e dal trattamento fisico e meccanico superficiale di metalli e plastica;
 CER 13: oli esauriti e residui di combustibili liquidi;
 CER 15: rifiuti di imballaggio, assorbenti, stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi;
 CER 16: rifiuti non specificati altrimenti;
 CER 17: rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione;
 CER 19: rifiuti prodotti da impianti di trattamento dei rifiuti, delle acque reflue fuori siti, nonché dalla potabilizzazione dell'acqua e preparazione per uso industriale;
 CER 20: rifiuti urbani (rifiuti domestici e assimilabili prodotti da attività commerciali e industriali).

pubblica del C.G.R. intende fornire ai cittadini ed agli operatori del settore uno strumento utile alla diffusione della conoscenza del sistema impiantistico lombardo. Si rendono, dunque, disponibili le informazioni relative a tutti siti impiantistici regionali ("unità locali") in esercizio o comunque autorizzati.

Di seguito è riportata la mappa della distribuzione degli impianti in provincia di Lodi.



Fonte: elaborazioni Landmarkstudio dei geodati del portale Open Data di Regione Lombardia (aggiornamento: 27/09/2021).

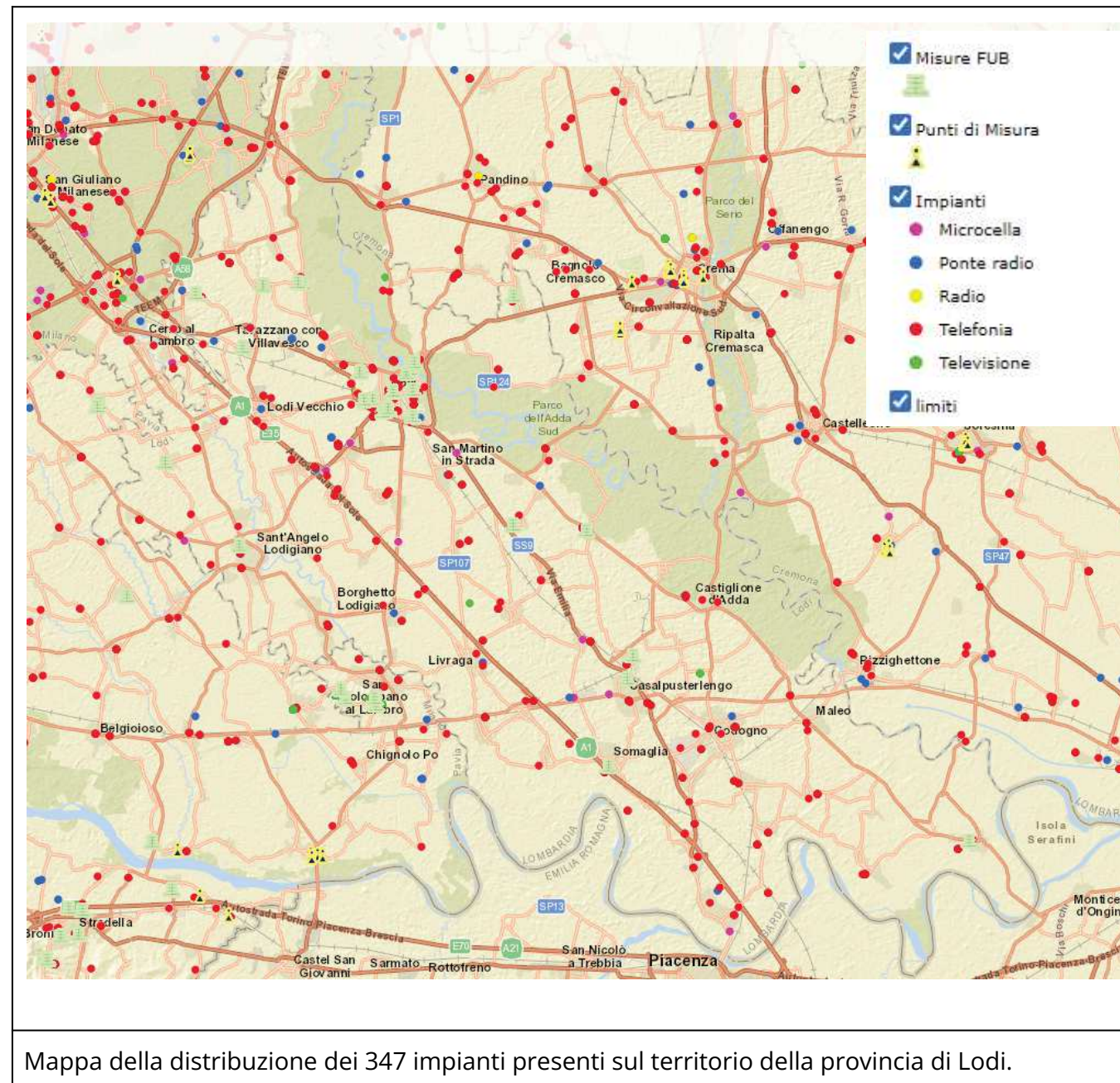
Impianti

Il C.G.R. Web (Catasto Georeferenziato impianti Rifiuti) è un database che contiene i dati tecnici ed amministrativi relativi a tutti gli impianti, compresi quelli mobili, autorizzati ad effettuare operazioni di gestione dei rifiuti ai sensi degli art. 208, 209, 211, 214, 215, 216 e art. 29-sexies del D.lgs. 152/2006, agli impianti a fonte rinnovabile alimentati anche parzialmente da "biomasse rifiuti" (D.lgs. 387/2003), ed agli impianti autorizzati al trattamento in deroga dei rifiuti liquidi negli impianti di depurazione acque reflue urbane, ai sensi dell'art. 110 del D.lgs. 152/2006. La versione

Radiazioni

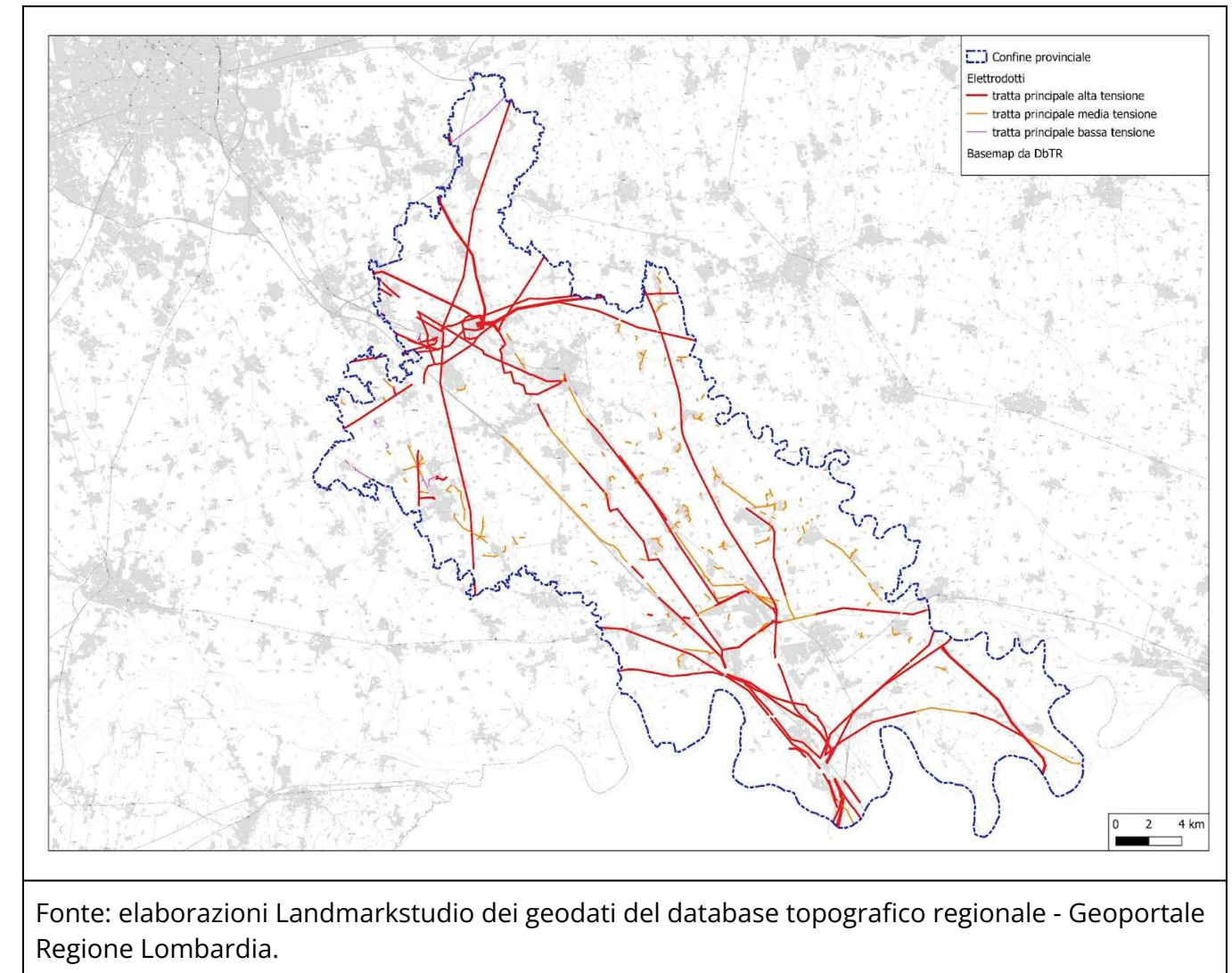
Impianti

Nel territorio della provincia di Lodi sono presenti 347 impianti. Il dato è fornito dal Catasto Informatizzato Impianti di Telecomunicazione e Radiotelevisione. Il progetto del CAAtSto informatizzato impianti di TELEcomunicazione e radiotelevisione (CASTEL) nasce dall'esigenza di fornire un archivio omogeneo e coordinato, contenente sia caratteristiche tecniche sia informazioni territoriali riguardanti i radio impianti presenti in Lombardia, consentendo così una più approfondita conoscenza del territorio e un'efficace individuazione degli elementi di criticità (Fonte: [Catasto Informatizzato Impianti di Telecomunicazione e Radiotelevisione](#)).



Elettrodotti

Il territorio della provincia di Lodi è attraversato da tratte di elettrodotti ad alta, media e bassa tensione:

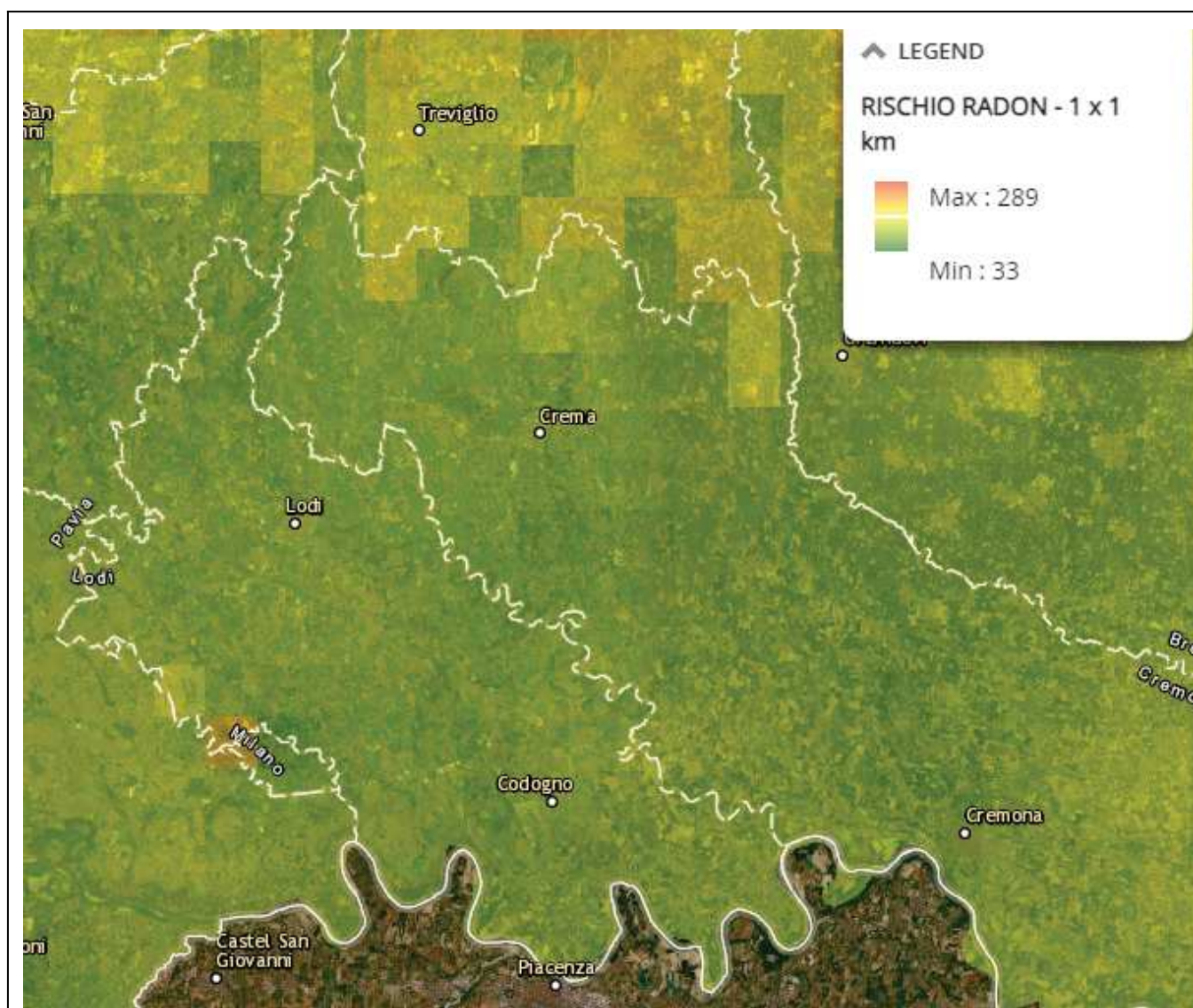


Fonte: elaborazioni Landmarkstudio dei geodati del database topografico regionale - Geoportale Regione Lombardia.

Radon

La mappa dell'andamento medio della concentrazione di radon indoor al piano terra è ottenuta con l'approccio previsionale geostatistico (Bq/m^3) sui dati derivanti dal rilevamento effettuato da ARPA Lombardia nel corso delle campagne di mappatura e monitoraggio 2003/2004 e 2009/2010. In Lombardia la concentrazione del radon indoor varia da 33 a 289 Bq/m^3 .

Nel territorio della provincia di Lodi la concentrazione di radon al piano terra si mantiene su valori bassi, mediamente attorno ai 52 Bq/m^3 , fatta eccezione per la zona a ovest, vicina al Comune di San Colombano, dove raggiunge valori più alti che variano tra 67 - 106 Bq/m^3 .



Mappa del rischio Radon misurato in celle regolari di dimensioni pari a 1 km. Fonte: PRIM - Rischio radon - [Programma Regionale Integrato di Mitigazione dei rischi](#), Regione Lombardia.

Radiazioni ionizzanti

Si riporta, direttamente dal sito web di ARPA Lombardia (Rapporto Stato Ambiente - Radioattività), una sintesi dei monitoraggi effettuati nel 2022.

La normativa europea (Trattato Euratom del 1957, Raccomandazione 2000/473/Euratom, Raccomandazione 2003/274/CE) e nazionale (D.L.vo 101/2020) stabiliscono tempi e modi del monitoraggio sistematico dei livelli di radioattività in ambiente e negli alimenti. In Lombardia la rete di monitoraggio della radioattività, che opera costantemente dal 1988, è gestita dall'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente in collaborazione con la DG Welfare regionale. In alcune tipologie di prodotti spontanei (selvaggina, frutti di bosco, funghi e pesci di lago) è ancora possibile registrare la presenza di livelli mediamente più elevati di Cs-137; ciò è conseguenza della specificità degli ambienti naturali boschivi e lacustri che hanno la peculiarità di accumulare e trattenere nel

tempo il Cs-137 immesso in ambiente dall'incidente di Chernobyl del 1986. Tali prodotti, considerata la loro scarsa presenza nella dieta umana, più che alimenti vanno considerati indicatori ambientali e come tali sono costantemente sotto controllo.

I controlli sulle acque potabili hanno lo scopo di rilevare la presenza di sostanze radioattive di origine sia naturale che artificiale, entrambe ugualmente pericolose per la salute se presenti in quantità superiori a quanto stabilito dalla normativa vigente (D.L.vo 28/2016). In Lombardia la maggior parte delle acque utilizzate a scopo potabile origina da acquiferi sotterranei che sono naturalmente protetti dalla contaminazione antropica. Quasi tutte le acque contengono invece uranio naturale, in quantità misurabile ma ben al di sotto dei limiti stabiliti dalla legge.

In caso di incidente ad una centrale nucleare oltrefrontiera la radioattività immessa in ambiente si diffonderebbe principalmente attraverso l'aria, come è successo ai tempi dell'incidente di Fukushima e di Chernobyl. Per questo motivo il controllo della radioattività in aria è il primo e più efficace indicatore di eventi incidentali ed oggetto di monitoraggio quotidiano presso i laboratori di ARPA Lombardia. Il punto di controllo ubicato a Milano è così efficiente da essere inserito nella Rete Nazionale di Allerta delle Emergenze Nucleari ed ogni anomalia radiometrica viene comunicata puntualmente al Centro Emergenze Nucleari situato a Roma che ha il compito di coordinare e raccogliere le informazioni.

Il radon indoor, seconda causa riconosciuta di tumore polmonare dopo il fumo di sigaretta, è oggetto di monitoraggio da molti anni nella nostra regione in cui i livelli medi di questo inquinante di origine naturale sono tra i più alti di Italia. Il D.L.vo 101/2020, recepimento della Direttiva 59/2013/Euratom, ha abbassato i livelli di riferimento per i luoghi di lavoro da 500 a 300 Bq/m³ ed ha stabilito per le abitazioni esistenti lo stesso livello di riferimento previsto per i luoghi di lavoro. Dopo il 31 dicembre 2024, il livello di riferimento per le abitazioni di nuova costruzione scenderà ulteriormente fino a 200 Bq/m³.

Nella nostra regione nell'anno 2022 sono stati censiti 17 siti in cui sono stoccati rifiuti contaminati da sostanze radioattive derivanti da attività nucleari in decommissioning o da incidenti presso attività produttive (fusione involontaria di sorgenti radioattive). Tali siti sono oggetto di valutazioni periodiche finalizzate a garantirne la sicurezza in attesa del conferimento al Deposito Nazionale. I controlli svolti nel 2022 non hanno evidenziato rilasci di radioattività o altre anomalie nel territorio circostante.

Vediamo nel dettaglio una sintesi dei risultati delle analisi effettuate nell'ambito dell'applicazione del piano nazionale e regionale di monitoraggio del livello della radioattività nelle matrici ambientali e alimentari.

Nel corso del 2022 sono stati analizzati in laboratorio 916 campioni di cui 205 prodotti alimentari, 164 acque potabili e 549 matrici ambientali.

Nel 33% dei campioni di prodotti alimentari è stata individuata la presenza in tracce di Cs-137 (cesio 137) ancora riconducibile alle conseguenze dell'incidente di Chernobyl; questi 69 campioni sono relativi a selvaggina, funghi e pesci di lago. Il massimo valore di concentrazione di attività riscontrato in questi 69 campioni è pari a 91 Bq/kg. Tutti i campioni sono risultati conformi al livello di riferimento per la concentrazione di Cs-137 stabilito dal Regolamento Europeo 2020/1158 e pari a 600 Bq/kg.

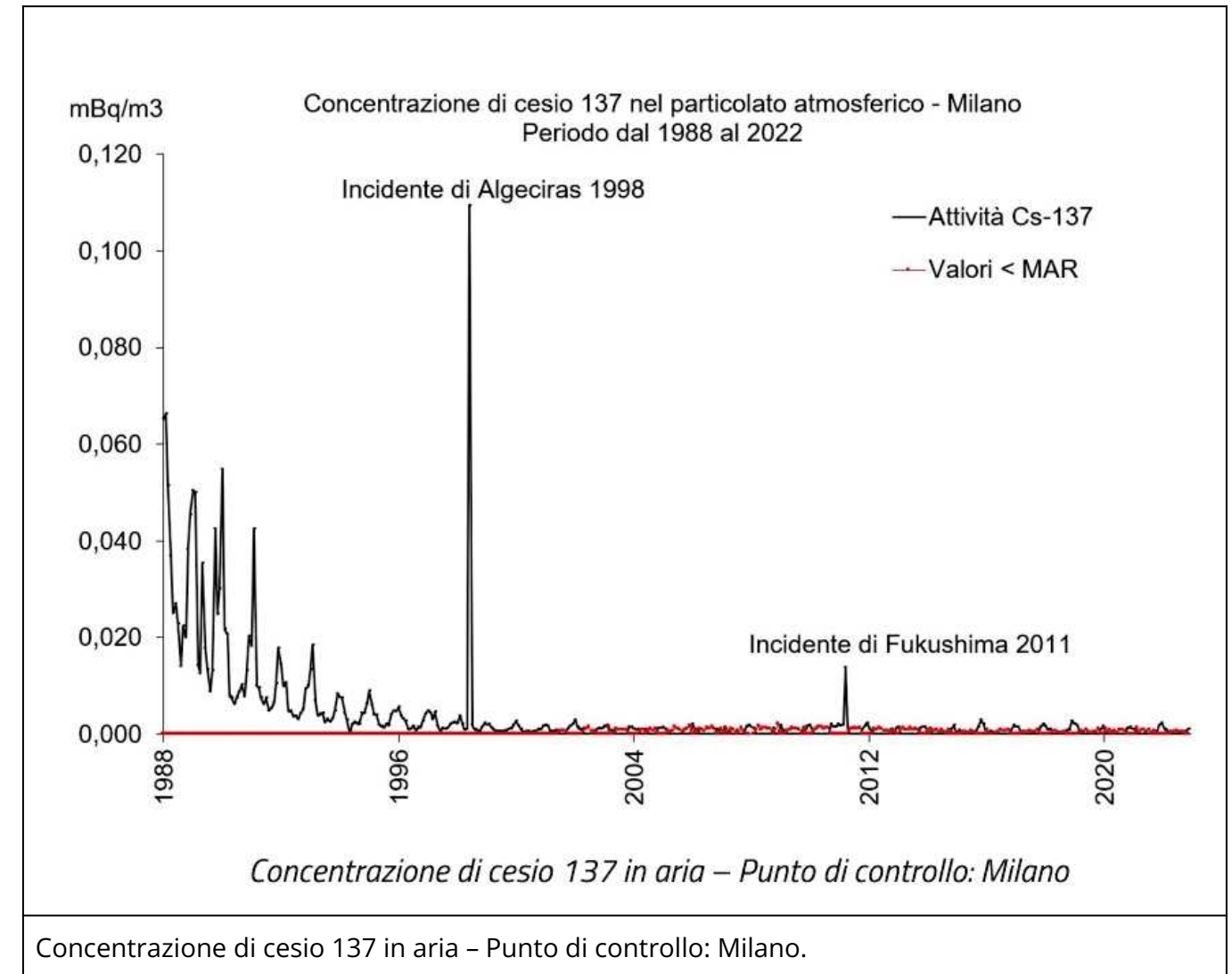
In tutti i campioni di acqua potabile la radioattività artificiale è risultata assente mentre quella naturale è risultata trascurabile e conforme ai requisiti stabiliti dal D.L.vo 28/16.

Le analisi di radioattività sui campioni d'aria (particolato atmosferico e gas) hanno evidenziato la presenza in 4 campioni di gas di iodio 131 (valore massimo pari a 29 microBq/m³) e in 11 campioni di particolato atmosferico di cesio 137 (valore massimo 2,6 microBq/m³). Entrambi i radionuclidi hanno mostrato concentrazioni non rilevanti per la salute e non attribuibili ad incidenti in impianti nucleari ma (ancora) alle conseguenze dell'incidente di Chernobyl (cesio 137) o all'utilizzo di radiofarmaci a scopo sanitario (iodio 131).

In alcune matrici ambientali (detrito minerale organico sedimentabile e ricadute al suolo) sono state trovate tracce di plutonio 239-240 riconducibile agli esperimenti nucleari effettuati in atmosfera durante il secolo scorso, e di stronzio 90 originato dall'incidente alla centrale nucleare di Chernobyl avvenuto nel 1986.

Nel 2022 sono state concluse le valutazioni della concentrazione media annua di radon indoor in 141 punti di misura in edifici di diversa destinazione d'uso: scuole, ospedali, case di riposo, uffici comunali, biblioteche, ecc.: tutti edifici pubblici o comunque di pubblico interesse. Tali valutazioni sono state eseguite mediante misure di durata annuale, in ottemperanza al D.L.vo 101/2020 che ha recepito la Direttiva Europea 59/2013. Secondo il nuovo decreto il nuovo livello riferimento per la concentrazione di radon indoor è pari a 300 Bq/m³ sia per i luoghi di lavoro che per le abitazioni esistenti. Complessivamente, nel 2022 valori superiori a 300 Bq/m³ sono stati riscontrati nel 2,8%

(4 valori) dei punti di misura oggetto di indagine. In questi casi è stata evidenziata la necessità di bonifica o almeno di approfondimento.



Paesaggio

Si rimanda alla Relazione Introduttiva di Piano e all'allegato C.

Rischio

Stabilimenti a rischio di incidenti rilevanti

Il sito web di ISPRA pubblica l'elenco degli stabilimenti a rischio rilevante in quanto l'articolo 23, comma 6, del D.Lgs. 105/2015 dispone che siano permanentemente a disposizione del pubblico, anche in formato elettronico e su sito web, le informazioni aggiornate fornite con la notifica dal gestore dello stabilimento a rischio di incidente rilevante, includendo almeno i contenuti minimi riportati nelle sezioni informative A1, D, F, H, e L, eventualmente resi maggiormente comprensibili. Tale compito è affidato dalla norma ai Comuni ove sono localizzati gli stabilimenti. Il servizio web pertanto mostra in una tabella la lista degli stabilimenti, con informazioni sulla loro soglia di assoggettabilità (inferiore o superiore), ragione sociale, attività e localizzazione.

Si riporta di seguito l'estrappolazione relativa alla provincia di Lodi, nella quale sono elencati 18 stabilimenti a rischio di incidente rilevante:

Codice Univoc	Soglia	Ragione Sociale	Attività
DD022	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Superiore	BAERLOCHER ITALIA S.P.A.	(22) Impianti chimici
DD168	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Inferiore	ITELYUM REGENERATION S.P.A.	(20) Stoccaggio, trattamento e smaltimento dei rifiuti
ND018	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Superiore	INOVYN PRODUZIONE ITALIA S.P.A.	(22) Impianti chimici
ND021	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Superiore	SOVEGAS S.P.A.	(14) Stoccaggio di GPL
ND030	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Superiore	SASOL ITALY S.P.A.	(22) Impianti chimici
ND046	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Superiore	SIPCAM OXON S.P.A.	(17) Produzione e stoccaggio di pesticidi, biocidi e fungicidi
ND111	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Superiore	UNILEVER ITALIA MANUFACTURING S.R.L.	(38) Fabbricazione di sostanze chimiche (non specificate altrimenti nell'elenco)
ND126	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Inferiore	MARIANI SRL	(14) Stoccaggio di GPL
ND139	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Superiore	SPECIALTY ELECTRONIC MATERIALS ITALY S.R.L.	(22) Impianti chimici
ND288	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Inferiore	ARCHIMICA S.P.A.	(19) Produzione di prodotti farmaceutici
ND357	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Inferiore	INNOCENTI DEPOSITI S.P.A.	(16) Stoccaggio e distribuzione all'ingrosso e al dettaglio (ad esclusione del GPL)
ND385	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Superiore	ITAL GAS STORAGE S.P.A.	(03) Attività minerarie (sterili e processi fisico-chimici)
ND387	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Superiore	CEVA LOGISTICS ITALIA SRL	(14) Stoccaggio di GPL
ND396	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Inferiore	NORD CHEMICAL PRODUCTS S.R.L.	(22) Impianti chimici
ND410	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Superiore	INCOMETAL NUOVA SRL	(39) Altra attività (non specificata altrimenti nell'elenco)
ND444	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Inferiore	NUMBER1 LOGISTICS GROUP SPA	(16) Stoccaggio e distribuzione all'ingrosso e al dettaglio (ad esclusione del GPL)
ND455	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Inferiore	CORSINI SRL	(16) Stoccaggio e distribuzione all'ingrosso e al dettaglio (ad esclusione del GPL)
ND459	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Inferiore	CHIMICA LOMBARDA SRL	(38) Fabbricazione di sostanze chimiche (non specificate altrimenti nell'elenco)

Ecosistema

Rete Natura 2000

Per l'inquadramento di Rete Natura 2000 si rimanda al Rapporto Ambientale.

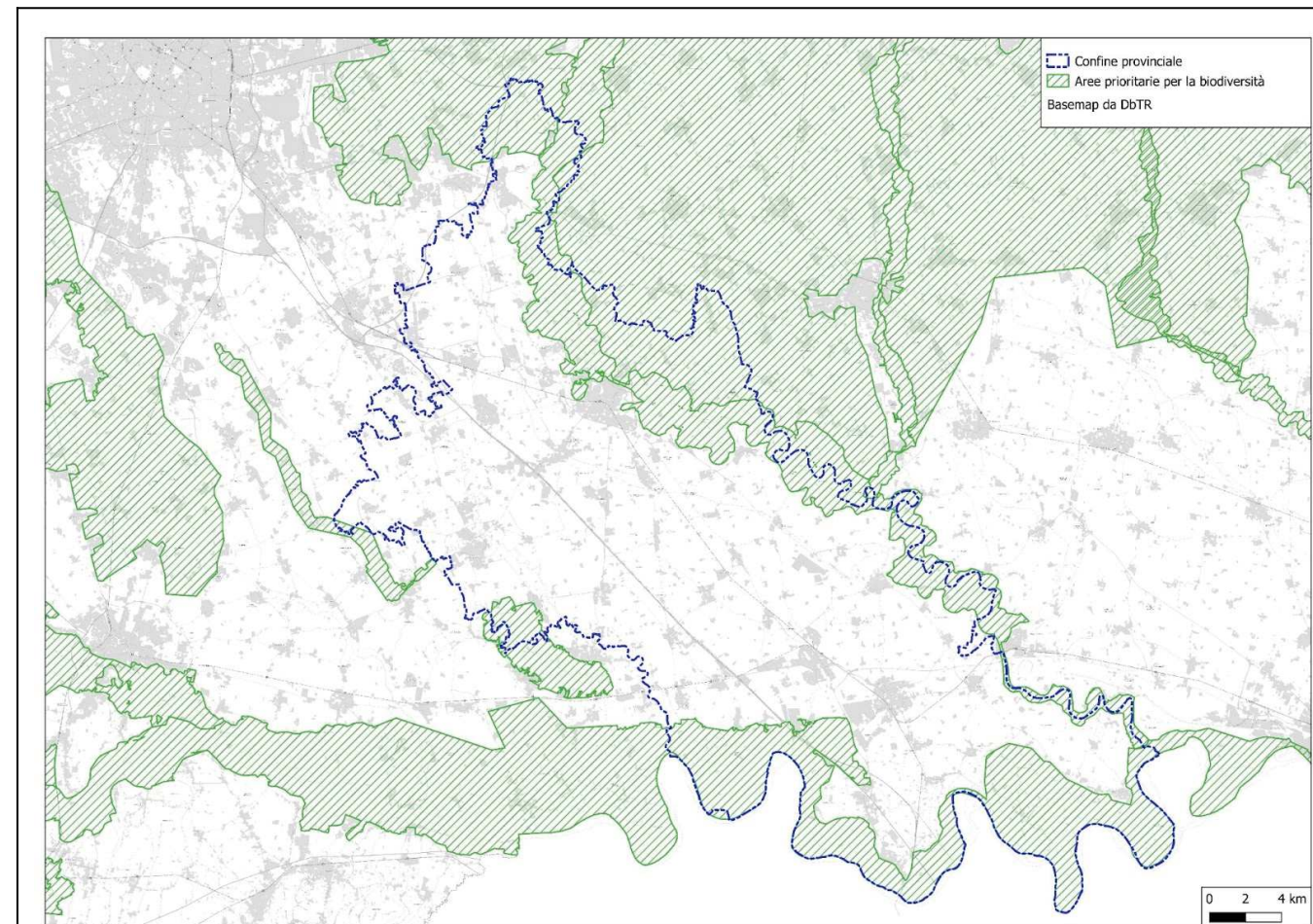
Rete Ecologica Regionale (RER)

Per l'inquadramento della RER si rimanda al Rapporto Ambientale.

Aree prioritarie per la biodiversità

L'individuazione delle aree prioritarie per la biodiversità è stata fatta da Fondazione Lombardia per L'Ambiente, per conto di Regione Lombardia, adottando una metodologia ispirata all'approccio di conservazione ecoregionale (Dinerstein et al. 2000) messo a punto negli Anni Novanta da WWF (World Wide Fund for Nature) e The Nature Conservancy (TNC).

La provincia di Lodi è interessata dalle aree prioritarie per la biodiversità lungo i tratti dei fiumi Adda e Po, peraltro sovrapponibili agli elementi delle più recente Rete Ecologica Regionale:



Fonte: elaborazioni Landmarkstudio dei geodati del tema "Aree prioritarie biodiversità" - Geoportale Regione Lombardia.

Boschi, elementi boscati minori, tipologie forestali

Per questa categoria si rimanda al Rapporto Ambientale.

Energia

Sul tema energia, si rimanda al documento di Piano.

Ulteriori e più recenti elementi di analisi potranno venire dal portale SIRENA20 (Sistema Informativo Regionale Energia Ambiente), lo strumento per il monitoraggio della efficienza e della sostenibilità del sistema energetico regionale, che risulta in aggiornamento alla data di redazione di questo Rapporto Ambientale.

Benessere e salute umana

Si veda il Rapporto Ambientale.