

22 LUGLIO 2022

ANALISI DELLE PRECIPITAZIONI E TEMPERATURE DAL 1901 AL 2040

ANALISI DEI DATI RILEVATI DAL 1901 AL 2020 E DELLE PROIEZIONI FINO
AL 2040

GIUSEPPE TAURO
PROGETTO SISTEMI COOPERATIVI
Professore: Giovanni Dimauro

SOMMARIO

Introduzione	2
Analisi statistica dei dati	2
Dataset: base di partenza per le analisi	2
Excel	2
Python, Pandas, MathPlotLiB.....	2
Roadmap del progetto.....	3
1. Costruzione dei dataset.....	3
2. Analisi DataSet	3
3. Considerazioni sui risultati	3
Analisi sulle precipitazioni dal 1901 al 2020	4
breve introduzione sulle precipitazioni.....	4
Dataset usato	4
Analisi sulle temperature dal 1901 al 2020.....	6
breve introduzione sulla temperatura	6
Dataset utilizzato	6
Osservazioni sulle variazioni delle temperature percentuali in base alle temperature misurate	9
Osservazioni su confronti tra temperature e precipitazioni	11
Proiezioni dal 2020 al 2039.....	13
cos'è una proiezione?	13
dataset utilizzati	15
Proiezioni sulle precipitazioni dal 2020 al 2039	16
Osservazione delle precipitazioni dal 2020 al 2039 scenari 2.6 e 8.5 percentili 10th, 50th, 90th	16
Osservazione dell'andamento delle precipitazioni dal 2001 al 2039.....	17
Proiezioni sulle Temperature dal 2020 al 2039	19
Osservazione delle Temperature medie dal 2020 al 2039 scenari 2.6 e 8.5 percentili 10th, 50th, 90th	19
Osservazione dell'andamento delle temperature medie dal 2001 al 2039	20
Osservazione delle temperature massime dal 2020 al 2039 scenari 2.6 e 8.5 percentili 10th, 50th, 90th	21
Osservazione dell'andamento delle temperature Massime dal 2001 al 2039.....	22
Osservazione delle temperature minime dal 2020 al 2039 scenari 2.6 e 8.5 percentili 10th, 50th, 90th	23
Osservazione dell'andamento delle temperature minime dal 2001 al 2039	24
Confronto proiezioni su precipitazioni e temperature in base ai diversi scenari.....	25
Confronto precipitazioni e temperature medie	25
Confronto precipitazioni e temperature massime.....	28
Confronto precipitazioni e temperature minime.....	31
Confronto precipitazioni e temperature medie in base agli scenari.....	34
CONCLUSIONI.....	39

INTRODUZIONE

Questo progetto mira all'analisi statistica di variabili critiche che riguardano l'ambiente quali precipitazioni e temperature, osservandone le misurazioni fatte dal 1901 al 2020.

Lo scopo dell'analisi di queste due variabili è quello di trovare una correlazione che causa cambiamenti tra di loro e di osservare le previsioni effettuate da modelli per capirne l'andamento per i prossimi 20 anni.

Prima di entrare negli ambiti del progetto, ho deciso di introdurre quelli che sono i concetti chiave che orbitano intorno ad esso.

ANALISI STATISTICA DEI DATI

L'analisi statistica possiamo definirla come quell'insieme di passaggi ragionati che permettono di trasformare i dati in informazioni utili a capire meglio la realtà che ci circonda ed a prendere decisioni in modo più consapevole.

Il motivo per il quale l'analisi statistica dei dati è così importante è legato alla necessità di prendere decisioni di diverso genere riguardo a diversi fenomeni misurabili.

Tra l'altro la misurazione e l'osservazione di fenomeni tramite l'analisi statistica sta diventando uno dei business che è più richiesta dal mercato, perché permette di individuare eventuali tendenze emergenti o condizioni particolari in tempo reale.

DATASET: BASE DI PARTENZA PER LE ANALISI

Cos'è un dataset? Il dataset è una collezione di dati, più comunemente costituisce un insieme di dati strutturati in forma relazione, cioè corrisponde al contenuto di una singola tabella di base di dati, oppure ad una singola matrice di dati statistici, in cui ogni colonna della tabella rappresenta una particolare variabile, e ogni riga corrisponde ad un determinato membro del dataset in questione.

EXCEL

Excel è un programma prodotto da Microsoft, dedicato alla produzione ed alla gestione di fogli elettronici.

In particolare, lo si può utilizzare per aprire in formato tabulare i dataset scaricati, che di solito sono .csv, e di organizzare i dati al loro interno.

PYTHON, PANDAS, MATHPLOTLIB

Python è un linguaggio open source che viene fornito con un solido ecosistema di librerie di informatica scientifica. È un linguaggio ad alto livello, con una sintassi molto semplice ed intuitiva.

Pandas è una delle librerie più versatili di Python. Si basa su NumPy e, a sua volta, offre molti altri ambienti di lavoro. Il suo funzionamento è caratterizzato da due strutture dati: il Data Frame, una sorta di tabella, strutturata su colonne dove i dati sono distribuiti per righe. E l'altra è la Series che viene utilizzata per rappresentare righe o colonne di un Data Frame.

Matplotlib, infine, è una libreria per la creazione di grafici per Python che fornisce API che consentono di inserire grafici all'interno di applicativi usando toolkit GUI generici.

ROADMAP DEL PROGETTO

1. COSTRUZIONE DEI DATASET

- Acquisizione dei dati dal sito Climate Change Knowledge Portal For Development Practitioners and Policy Makers [<https://climateknowledgeportal.worldbank.org/download-data>]
 - In particolare, costruirò i dataset delle serie storiche che vanno dal 1901 al 2020 delle variabili precipitazioni, temperature medie, temperature massime e temperature minime in Italia
 - E costruirò i dataset su proiezioni climatiche calcolate con modelli multi-ensemble che vanno dal 2020 al 2039 con dati aggregati in base all'anno-stagione, percentili 10th, 90th e mediana(50th), con scenari RCP 2.6 e RCP 8.5
 - Risoluzione dei problemi e formattazione omogenea dei dati
 - Creazione dei file Excel organizzati per variabili climatiche
-

2. ANALISI DATASET

- Python per l'analisi dei dati, utilizzando alcune sue librerie, quali: Pandas, NumPy e Matplotlib
 - Creazione dei Dataset e creazione dei Data Frame con Pandas. Grazie a Pandas è stato possibile leggere i file Excel creando Data Frame necessari per le varie analisi
 - Creazione di grafici con Matplotlib e NumPy, una volta creati i Data Frame necessari, sono state usate le precedenti librerie per creare i grafici per effettuare le analisi necessarie
-

3. CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI

- Visualizzazione dei grafici prodotti, creati i grafici relativi alle analisi è stato possibile osservare i risultati attraverso i grafici prodotti
- Discussione sui risultati ottenuti, presi in considerazione i grafici prodotti è possibile trarre conclusioni riguardanti l'andamento e le tendenze delle variabili prese in considerazione

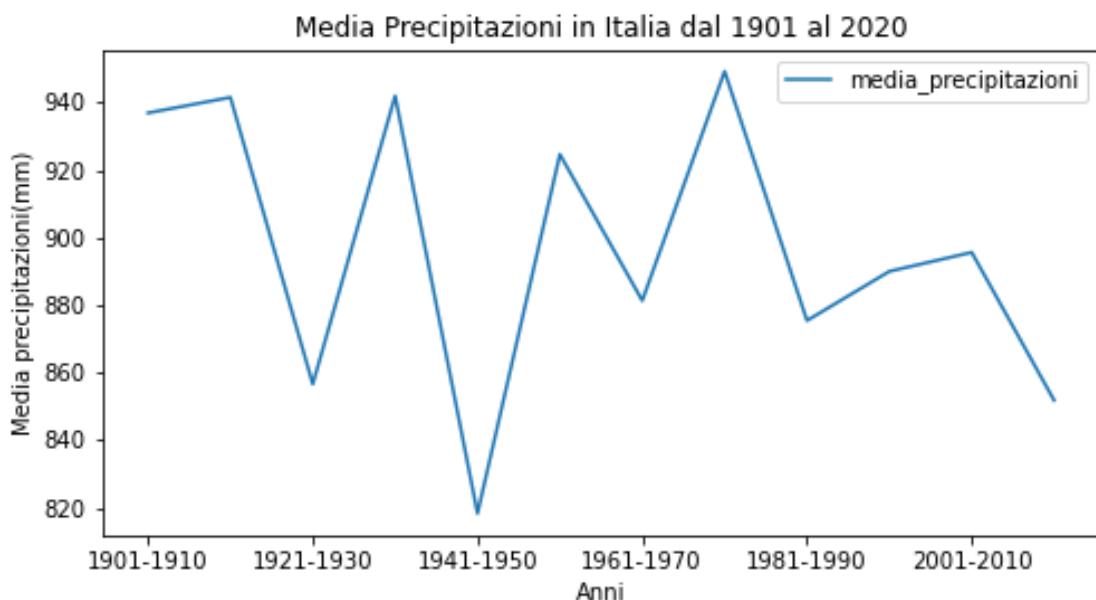
ANALISI SULLE PRECIPITAZIONI DAL 1901 AL 2020

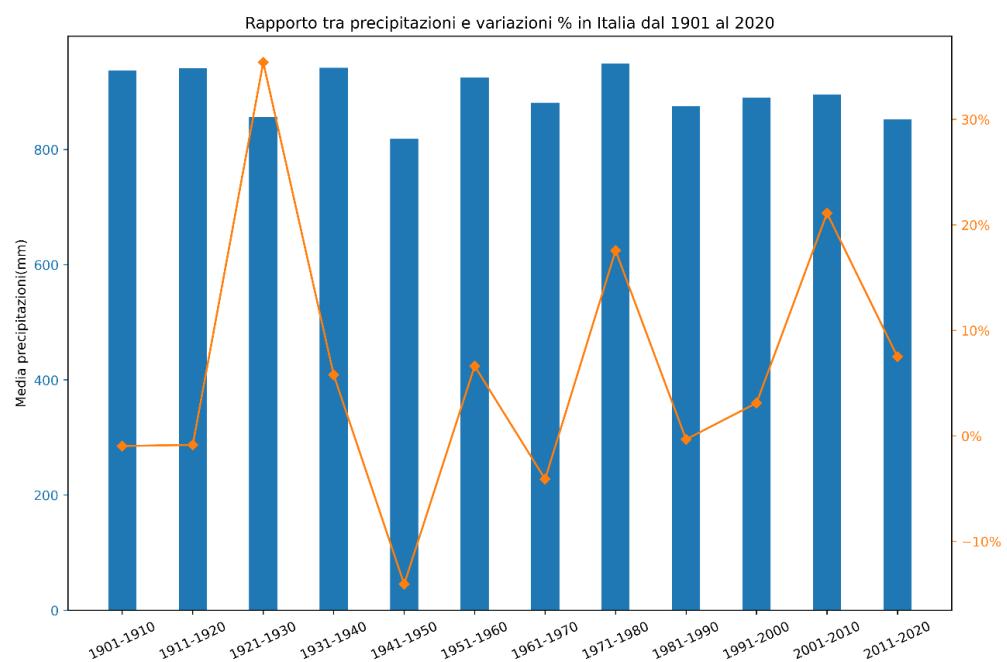
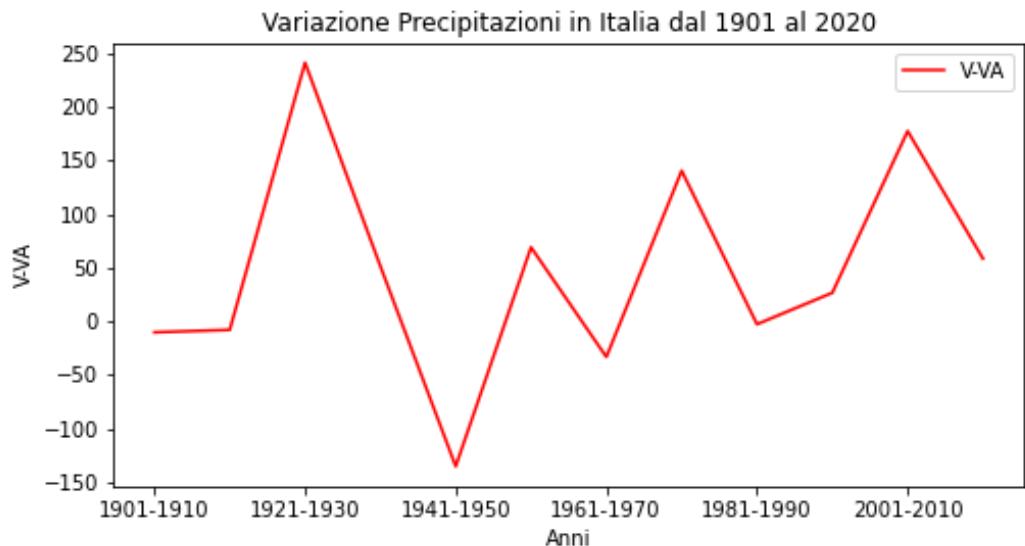
BREVE INTRODUZIONE SULLE PRECIPITAZIONI

Le precipitazioni sono quantità di acqua rilasciata dalle nuvole sotto forma di pioggia, pioggia gelata, nevischio, neve o grandine. È il collegamento primario nel ciclo dell'acqua che prevede l'apporto di acqua atmosferica alla Terra.

DATASET USATO

Anni	media precipitazioni	V-VA	V-%
1901-1910	936,87	-10,37	-0,96
1911-1920	941,485	-8,05	-0,85204119
1921-1930	856,576	241,03	35,41486064
1931-1940	941,925	51,28	5,779981966
1941-1950	818,282	-135,36	-14,0597247
1951-1960	924,603	68,92	6,627879021
1961-1970	881,301	-33,36	-4,10498726
1971-1980	949,179	140,3	17,56912442
1981-1990	875,379	-2,85	-0,32958264
1991-2000	889,957	26,45	3,116163996
2001-2010	895,583	177,29	21,11123019
2011-2020	851,769	58,43	7,494196263





DESCRIZIONE DELLE OSSERVAZIONI FATTE

Come possiamo osservare l'andamento delle precipitazioni dal 1901 al 2020 hanno un andamento abbastanza discontinuo.

Infatti, notiamo picchi anomali che potrebbero essere dati da anomalie climatiche che hanno provocato un aumento o una diminuzione dei millimetri di pioggia caduti.

ANALISI SULLE TEMPERATURE DAL 1901 AL 2020

BREVE INTRODUZIONE SULLA TEMPERATURA

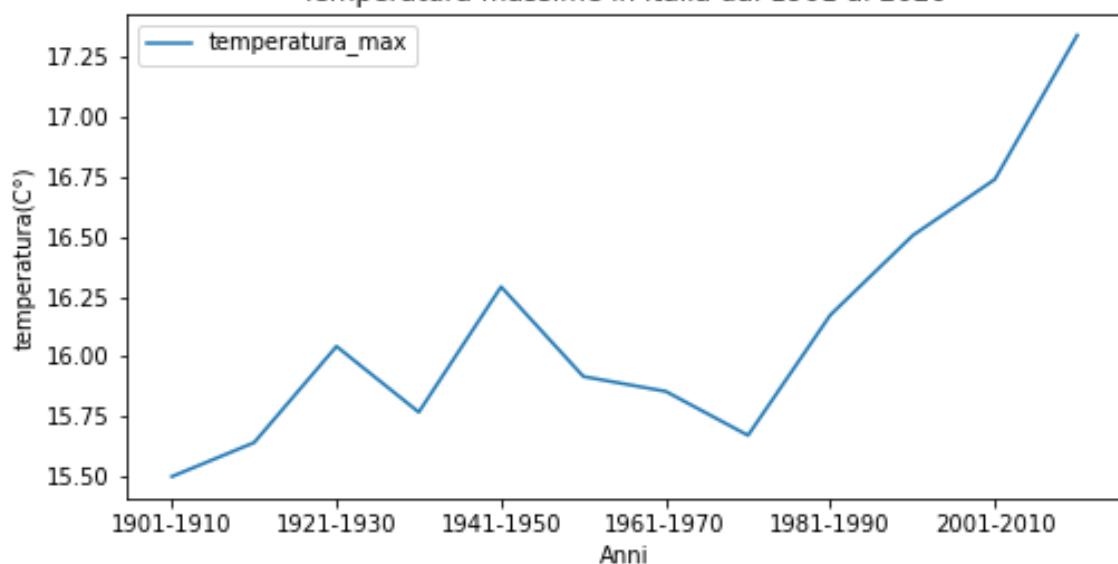
La temperatura globale è una media delle registrazioni della temperatura dell'aria dalle stazioni meteorologiche sulla terraferma e sul mare, nonché alcune misurazioni satellitari

DATASET UTILIZZATO

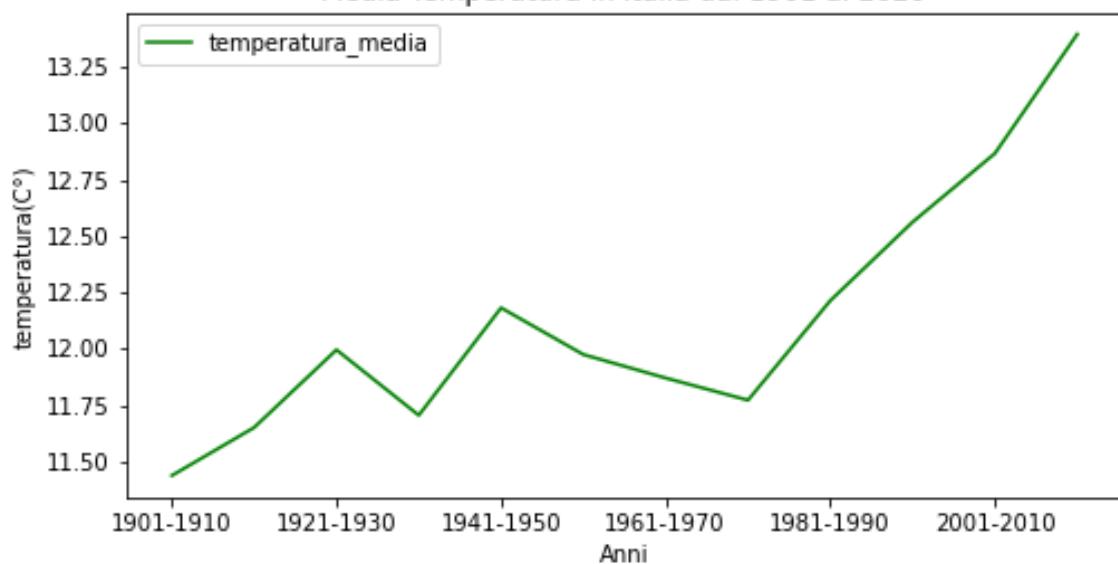
Anni	temperatura_media	V-VA_media	V-%_media	temperatura_min
1901-1910	11,44	0,26	2,31	7,42
1911-1920	11,653	0,35	2,90215589	7,709
1921-1930	11,997	0,04	0,32733224	7,99
1931-1940	11,707	-0,67	-5,8058925	7,692
1941-1950	12,183	1,4	12,5111707	8,113
1951-1960	11,976	-0,25	-2,0242915	8,078
1961-1970	11,872	-0,79	-6,2798092	7,931
1971-1980	11,774	-0,46	-3,891709	7,916
1981-1990	12,215	0,91	7,71840543	8,301
1991-2000	12,563	1,18	9,89932886	8,665
2001-2010	12,867	-0,39	-3,030303	9,04
2011-2020	13,395	0,29	2,18045113	9,49

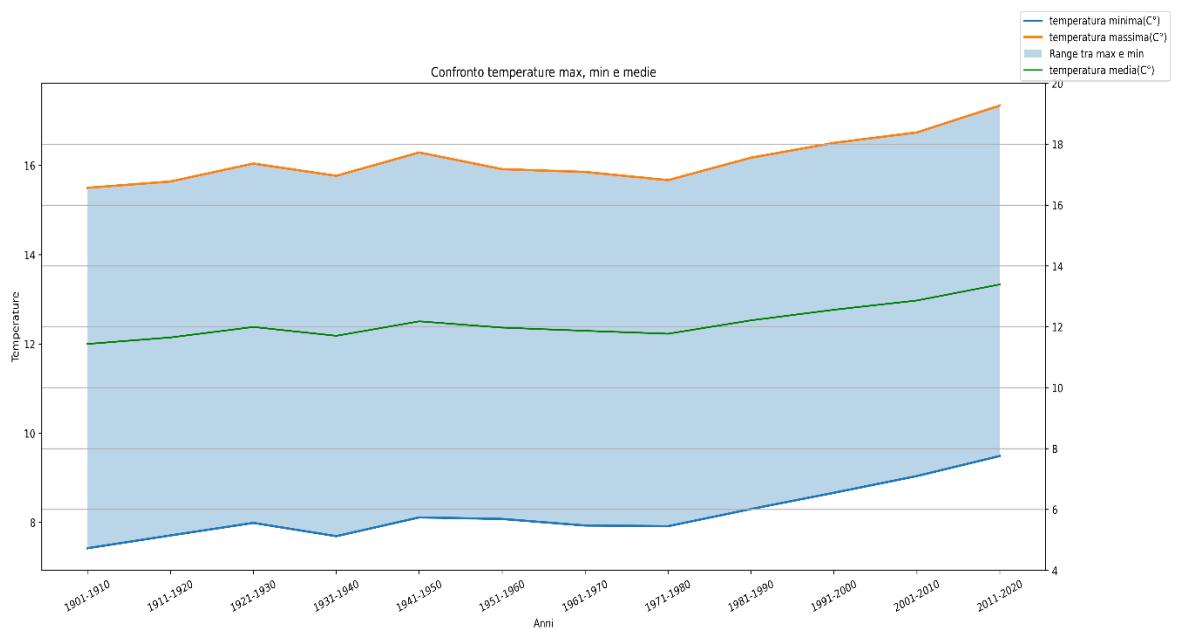
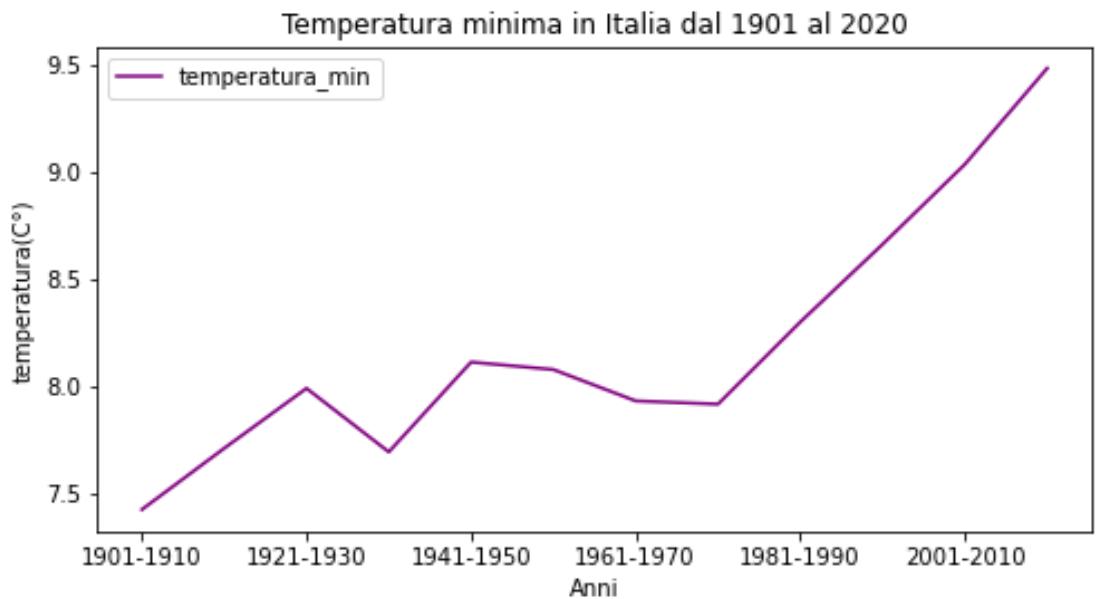
V-VA_min	V-%_min	temperatura_max	V-VA_max	V-%_max
0,33	4,55	15,499	0,19	1,24426981
0,42	5,23038605	15,641	0,27	1,67286245
0,12	1,47239264	16,043	-0,05	-0,3059976
-0,62	-8,2887701	15,768	-0,73	-4,6645367
1,32	18,4100418	16,292	1,49	9,7704918
-0,19	-2,240566	15,917	-0,31	-1,9065191
-0,56	-6,6666667	15,855	-1,03	-6,1273052
-0,35	-4,4247788	15,671	-0,58	-3,6778694
0,81	10,3713188	16,174	1,03	6,51898734
1,19	14,893617	16,506	1,16	7,29559748
-0,11	-1,2235818	16,741	-0,66	-3,9285714
0,26	2,78372591	17,343	0,31	1,79087233

Temperatura massime in Italia dal 1901 al 2020



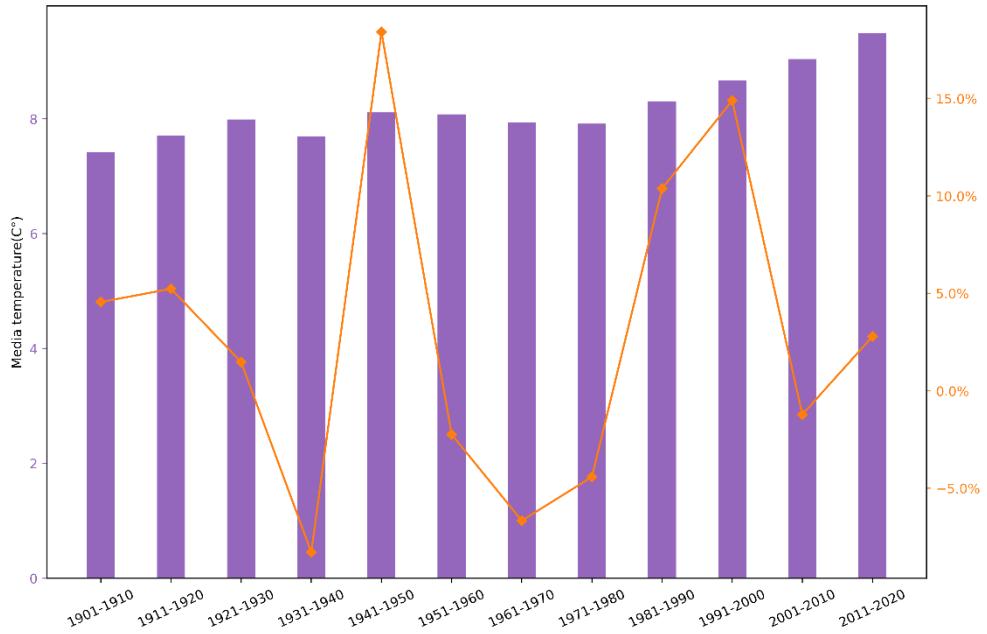
Media Temperatura in Italia dal 1901 al 2020



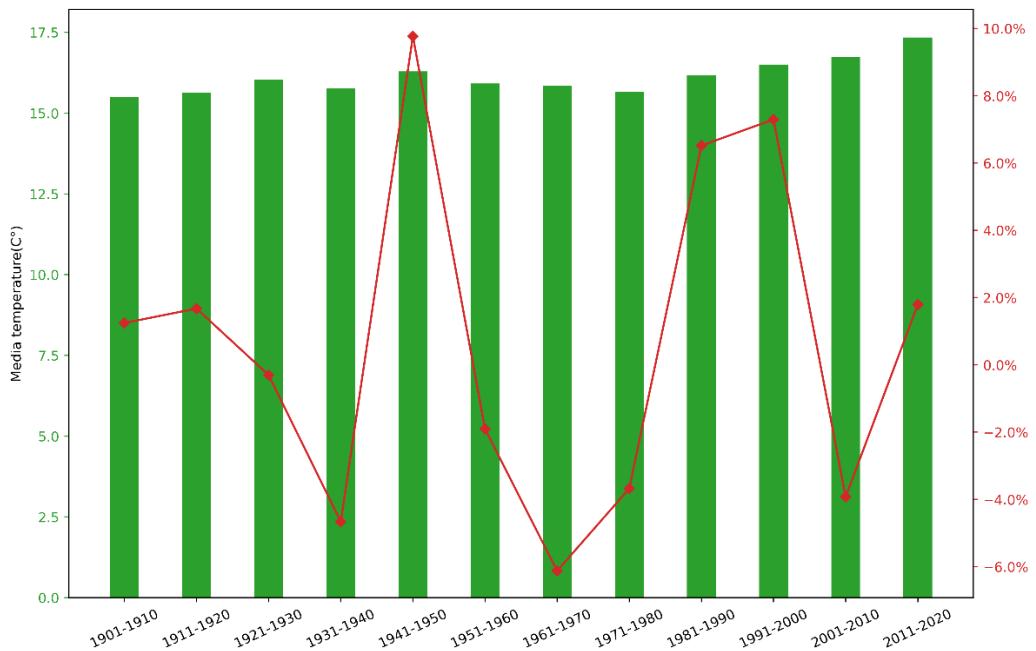


OSSERVAZIONI SULLE VARIAZIONI DELLE TEMPERATURE PERCENTUALI IN BASE ALLE TEMPERATURE MISURATE

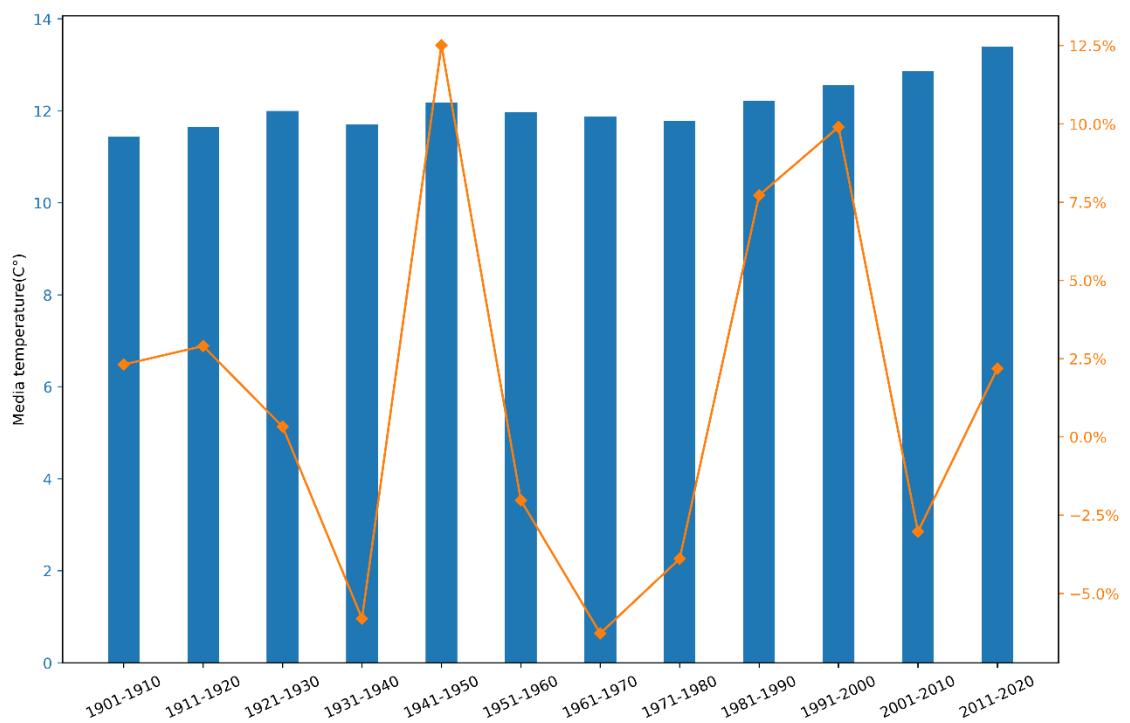
VARIAZIONI DELLE TEMPERATURE PERCENTUALI IN BASE ALLE TEMPERATURE MINIME MISURATE



VARIAZIONI DELLE TEMPERATURE PERCENTUALI IN BASE ALLE TEMPERATURE MASSIME MISURATE



VARIAZIONI DELLE TEMPERATURE PERCENTUALI IN BASE ALLE TEMPERATURE MEDIE MISURATE

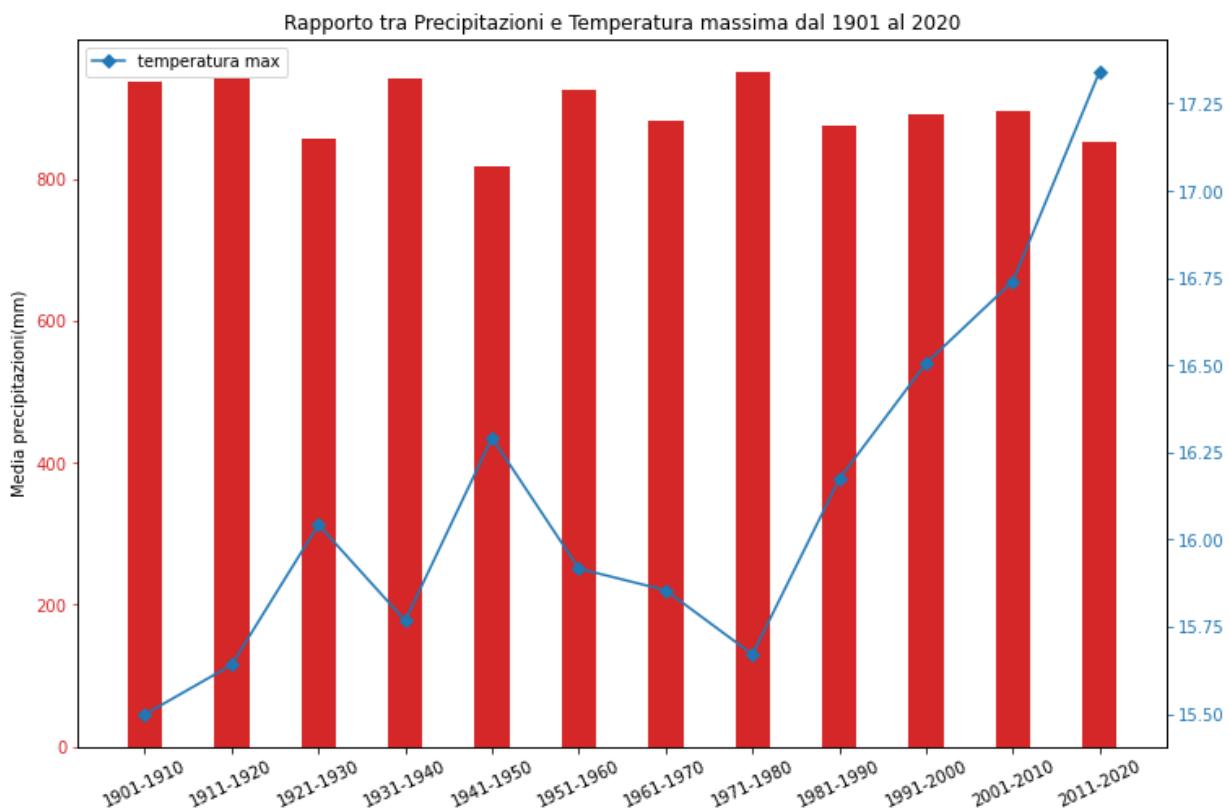
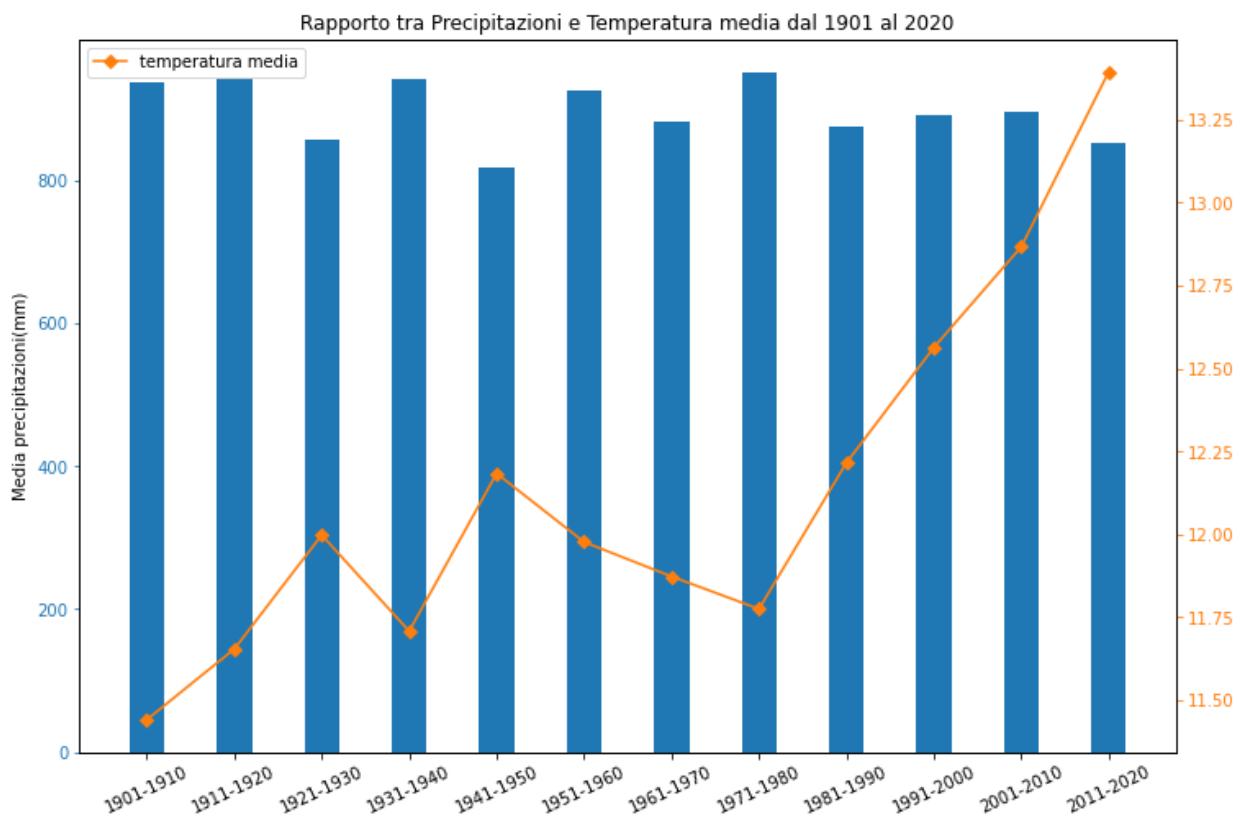


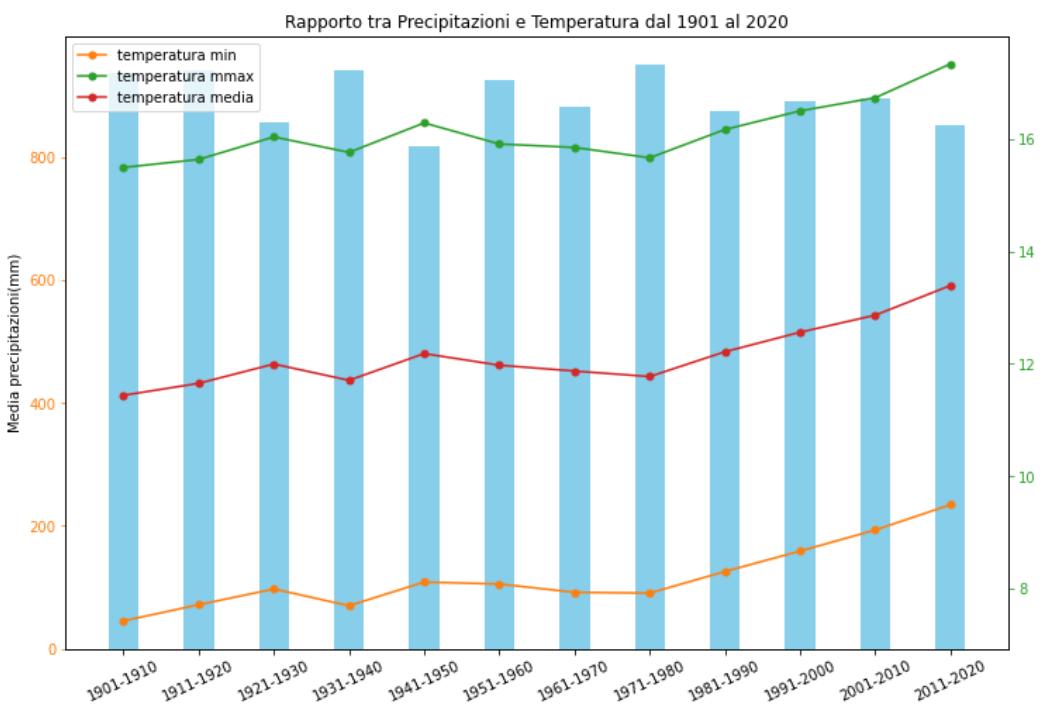
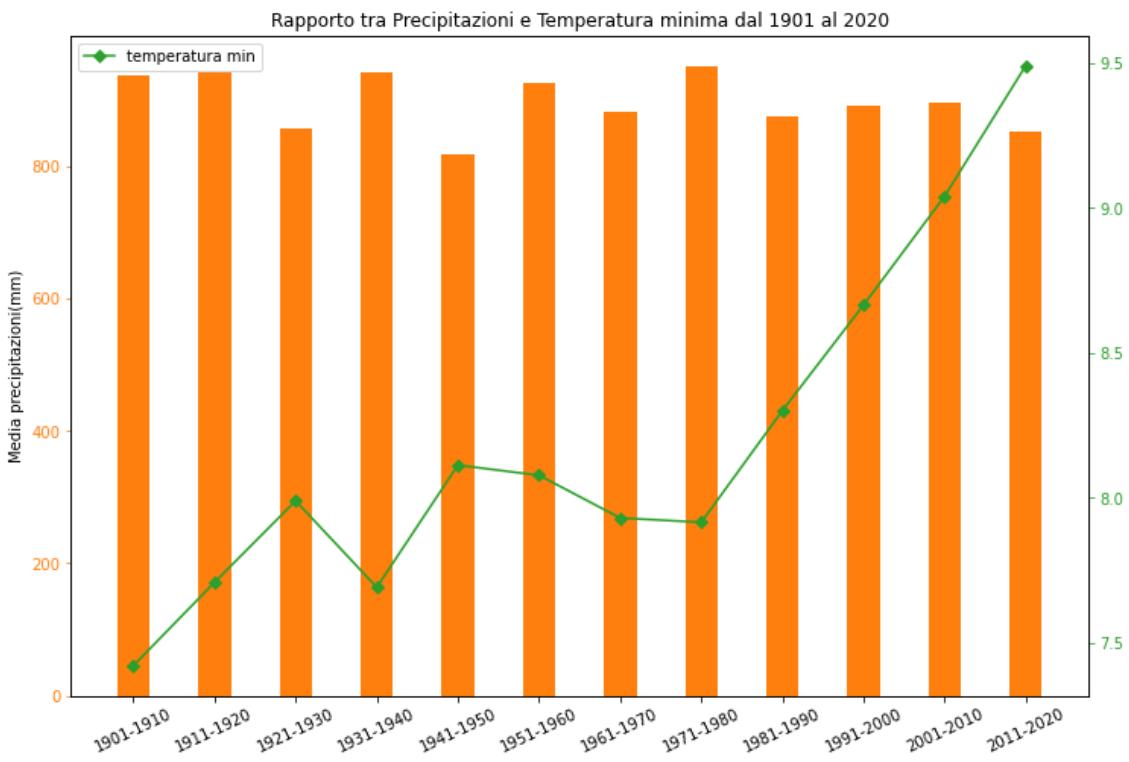
DESCRIZIONE DELLE OSSERVAZIONI FATTE

Dai grafici sulle temperature possiamo trarre che la temperatura hanno un andamento sempre crescente, in particolare anche le temperature minime sono sempre più alte.

Anche le variazioni sono abbastanza discontinue con picchi alcune volte abbastanza importanti, questo significa il valore tra inizio e fine decennio la temperatura quasi sempre è aumentata, in alcuni casi anche di molto.

OSSERVAZIONI SU CONFRONTI TRA TEMPERATURE E PRECIPITAZIONI





DESCRIZIONE SULLE OSSERVAZIONI FATTE

La prima cosa che ci salta all'occhio è che in ogni periodo in cui le temperature si alzano le precipitazioni calano, questa osservazione si fa più marcata negli ultimi decenni in cui la temperatura raggiunge vette senza precedenti.

Vi è come una sorta di tendenza in cui le temperature aumentano e le precipitazioni diminuiscono anche se per poco e molto lentamente.

PROIEZIONI DAL 2020 AL 2039

COS'È UNA PROIEZIONE?

È una potenziale evoluzione futura di una quantità o insieme di quantità, spesso calcolata con l'ausilio di un modello. A differenza delle previsioni, le proiezioni sono condizionate da ipotesi riguardanti, ad esempio, futuri sviluppi socioeconomici e tecnologici che possono essere realizzati o meno.

SCENARI DI EMISSIONE OTTENUTI DA PROIEZIONI DEL MODELLO CMIP5 UTILIZZATI PER L'ANALISI

COS'È UNO SCENARIO DI EMISSIONE?

Gli scenari di emissione sono rappresentazioni plausibili del futuro sviluppo delle concentrazioni dei gas a effetto serra e degli aerosol.

In Particolare, gli RCP (Representative Concentration Pathways), indicano un andamento rappresentativo delle concentrazioni di gas a effetto serra e degli aerosol per un determinato obiettivo climatico (in termini di forzante radiativa) che corrisponde a sua volta ad un determinato andamento delle emissioni umane.

SCENARI UTILIZZATI PER L'ANALISI

RCP2.6 Vengono presi provvedimenti in favore della protezione del clima. L'aumento di gas ad effetto serra nell'atmosfera è arrestato entro 20 anni attraverso l'immediata riduzione delle emissioni. In tal modo è possibile raggiungere gli obiettivi dell'Accordo sul clima di Parigi del 2016. Rispetto al 1850, nel 2100 il forzante radiativo ammonterà a 2,6 W/m².

RCP8.5 Non viene preso alcun provvedimento in favore della protezione del clima. Le emissioni di gas a effetto serra aumentano in modo continuo. Rispetto al 1850, nel 2100 il forzante radiativo ammonterà a 8,5 W/m².

COS'È IL CMIP5?

Coupled Model Inter-comparison Project, Phase 5 (CMIP5): il CMIP è un framework sperimentale standard per lo studio dell'output di modelli accoppiati di circolazione generale atmosfera-oceano. Ciò facilita la valutazione dei punti di forza e di debolezza dei modelli climatici che possono migliorare e focalizzare lo sviluppo di modelli futuri. Ad esempio, se i modelli indicano un'ampia gamma di valori a livello regionale o globale, gli scienziati potrebbero essere in grado di determinare le cause di questa incertezza. CMIP5 è il più attuale ed esteso dei CMIP.

COLLEZIONE DATI DELLE PROIEZIONI

MAP CLIMATOLOGY TIMESERIES

HEATPLOT

COLLECTION	CMIP5 (Projections) ▾
VARIABLE	Precipitation ▾
AGGREGATION	Annual ▾
AREA TYPE	Country + Sub-national ▾
COUNTRY	Italy ▾
CALCULATION	Climatology (mean) ▾
TIME PERIOD	Projections, 2005-21 ▾
PERCENTILE	Median (50th) ▾
SCENARIO	RCP2.6 (low emissio ▾
MODEL	Multi-Model Ensembe ▾

[DOWNLOAD CSV](#)

Come già accennato prima ho utilizzato gli scenari di emissione RCP 2.6 e RCP 8.5 prodotti da modelli Multi-Ensemble con i percentili 10th, 50th e 90th

I modelli Multi-Ensemble sono più raccolte di simulazioni di modelli che caratterizzano una previsione o proiezione climatica. Le differenze nelle condizioni iniziali e nella formulazione del modello determinano diverse evoluzioni del sistema modellato e possono fornire informazioni sull'incertezza associata all'errore del modello e sull'errore nelle condizioni iniziali nel caso delle previsioni climatiche e sull'incertezza associata all'errore del modello e alla variabilità climatica generata internamente nel caso delle proiezioni climatiche.

Mentre i percentili 10th, 50th e 90th caratterizzano un range di valutazione dei valori.

In particolare, il 10th percentile indica che solo il 10% degli output della simulazione è inferiore al questo risultato, mentre, il 90th percentile indica che il 90th di tutti gli output della soluzione è al di sotto di questo risultato.

DATASET UTILIZZATI

PRECIPITAZIONI

Anni	rcp_26_90	rcp_26_10	rcp_26_50	rcp_85_90	rcp_85_10	rcp_85_50
2001-2005	886,67	886,67	886,67	886,67	886,67	886,67
2006-2010	904,496	904,496	904,496	904,496	904,496	904,496
2011-2015	862,936	862,936	862,936	862,936	862,936	862,936
2020-2024	937,374	477,33	723,868	953,33	445,858	716,688
2025-2029	919,944	467,288	733,026	962,308	428,226	705,594
2030-2034	943,562	484,688	734,352	950,546	416,572	700,098
2035-2039	917,24	477,06	716,264	945,826	426,618	704,186

TEMPERATURE MAX, MIN, MEDIE

Anni	rcp_26_90	rcp_26_10	rcp_26_50	rcp_85_90	rcp_85_10	rcp_85_50
2001-2005	16,72	16,72	16,72	16,72	16,72	16,72
2006-2010	16,762	16,762	16,762	16,762	16,762	16,762
2011-2015	17,228	17,228	17,228	17,228	17,228	17,228
2020-2024	18,101	18,0684	18,5055	18,81933333	19,022	19,63
2025-2029	18,318	16,664	17,662	18,56	18,646	19,838
2030-2034	18,66	16,724	17,838	18,688	18,604	19,94
2035-2039	18,738	16,73	17,938	19,01	18,956	20,236

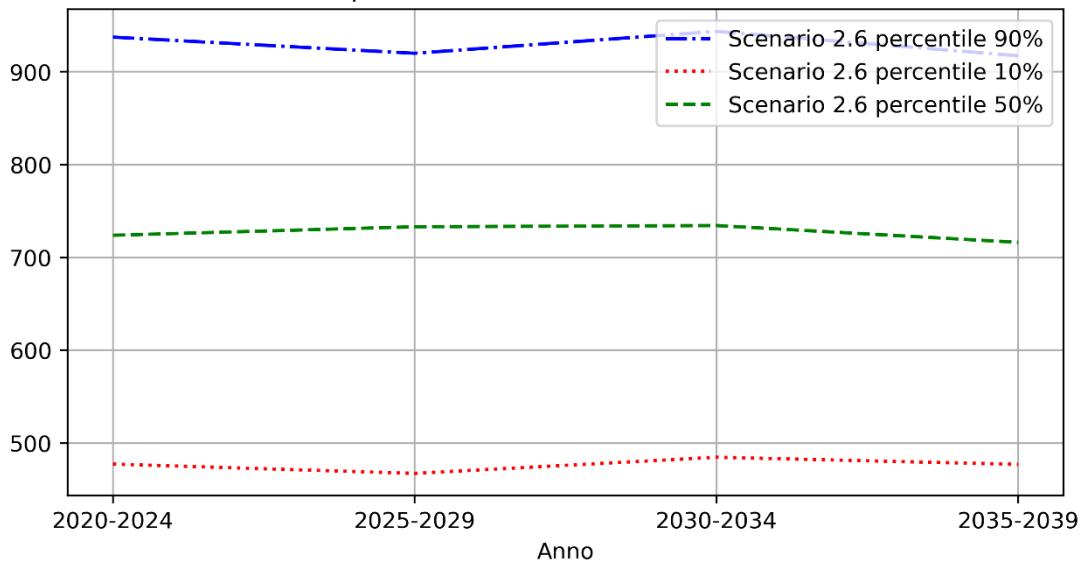
Anni	rcp_26_90	rcp_26_10	rcp_26_50	rcp_85_90	rcp_85_10	rcp_85_50
2001-2005	8,906	8,906	8,906	8,906	8,906	8,906
2006-2010	9,174	9,174	9,174	9,174	9,174	9,174
2011-2015	9,394	9,394	9,394	9,394	9,394	9,394
2020-2024	9,642333333	9,5004	9,708	9,691333333	9,328	9,9
2025-2029	10,438	8,962	9,844	10,668	9,022	10
2030-2034	10,638	9,066	9,97	10,766	8,934	10,036
2035-2039	10,744	9,066	10,046	11,004	9,31	10,356

Anni	rcp_26_90	rcp_26_10	rcp_26_50	rcp_85_90	rcp_85_10	rcp_85_50
2001-2005	12,79	12,79	12,79	12,79	12,79	12,79
2006-2010	12,944	12,944	12,944	12,944	12,944	12,944
2011-2015	13,29	13,29	13,29	13,29	13,29	13,29
2020-2024	13,737333333	13,6312	13,9155	14,00466667	13,192	13,76
2025-2029	14,33	12,842	13,75	15,816	12,912	13,9
2030-2034	14,616	12,916	13,902	15,932	12,822	13,964
2035-2039	14,698	12,922	13,994	16,304	13,236	14,29

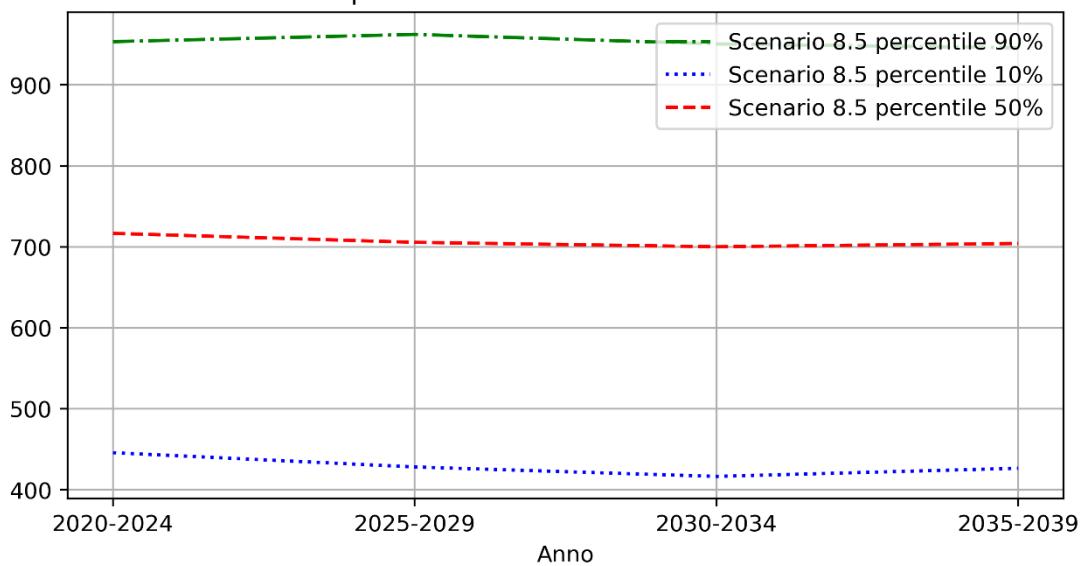
PROIEZIONI SULLE PRECIPITAZIONI DAL 2020 AL 2039

OSSERVAZIONE DELLE PRECIPITAZIONI DAL 2020 AL 2039 SCENARI 2.6 E 8.5 PERCENTILI 10TH, 50TH, 90TH

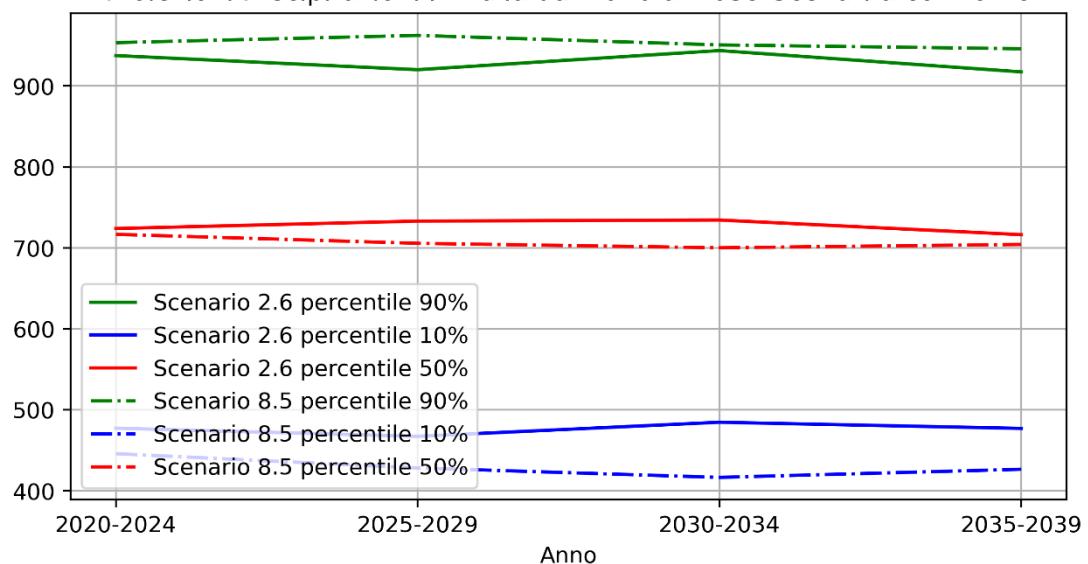
Proiezioni Precipitazioni in Italia dal 2020 al 2039 Scenario 2.6



Proiezioni Precipitazioni in Italia dal 2020 al 2039 Scenario 8.5

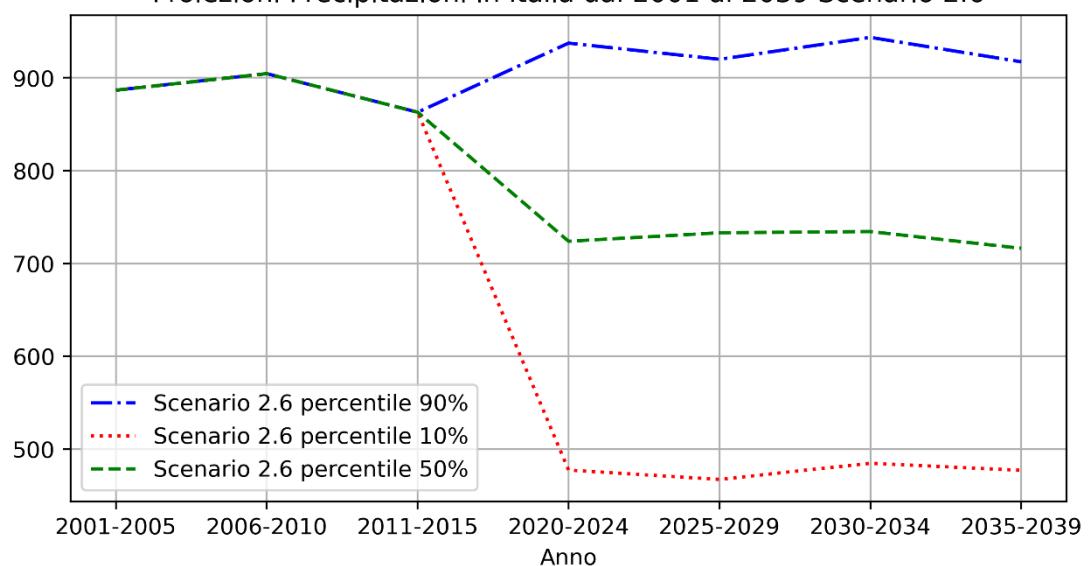


Proiezioni Precipitazioni in Italia dal 2020 al 2039 Scenari a confronto

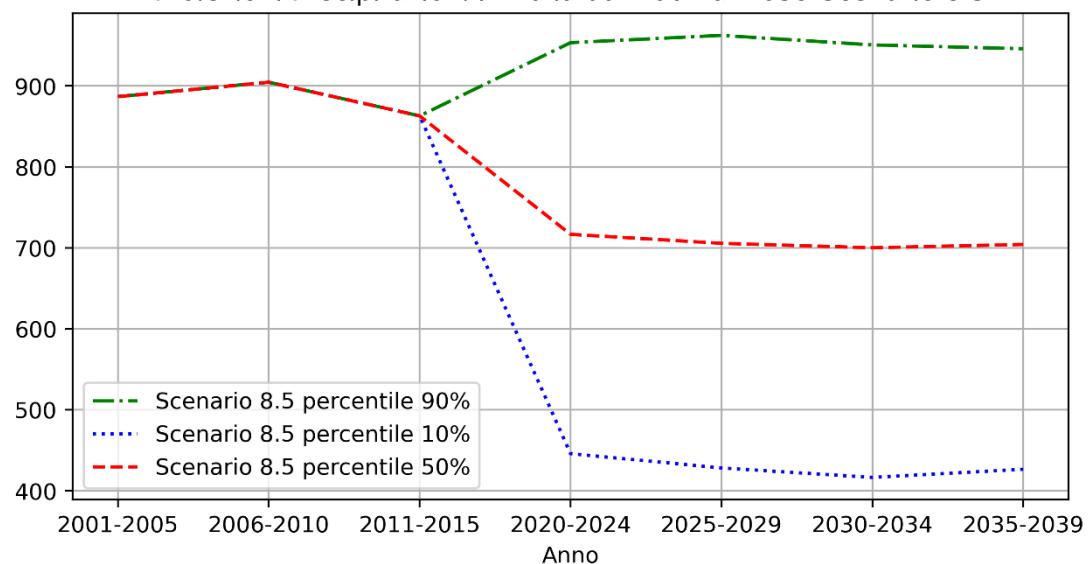


OSSERVAZIONE DELL'ANDAMENTO DELLE PRECIPITAZIONI DAL 2001 AL 2039

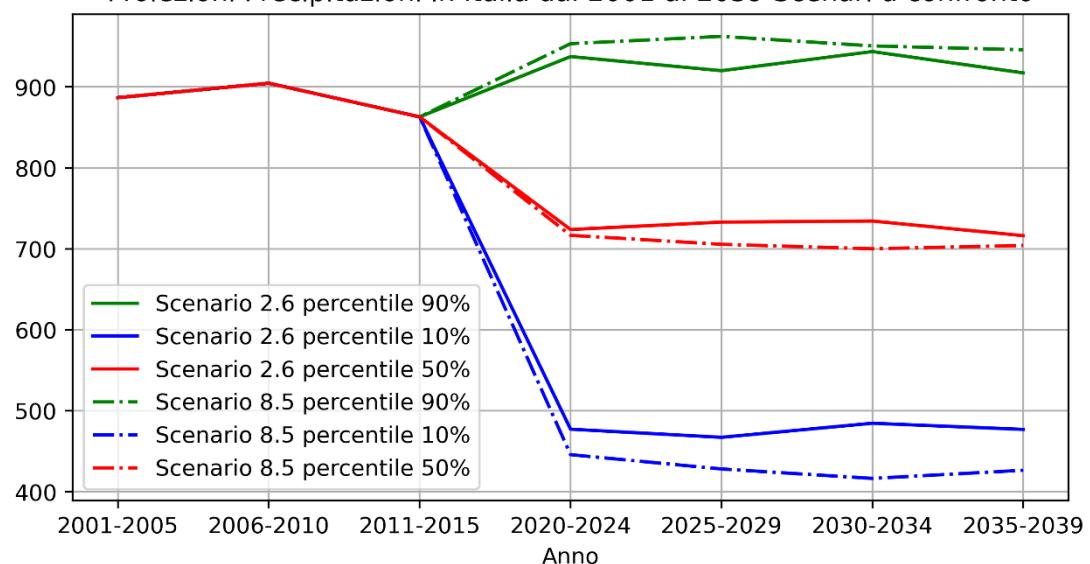
Proiezioni Precipitazioni in Italia dal 2001 al 2039 Scenario 2.6



Proiezioni Precipitazioni in Italia dal 2001 al 2039 Scenario 8.5

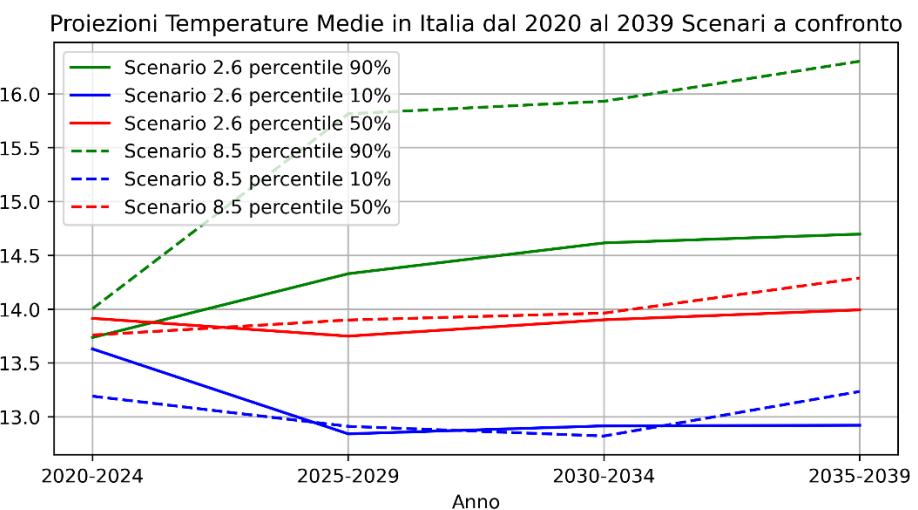
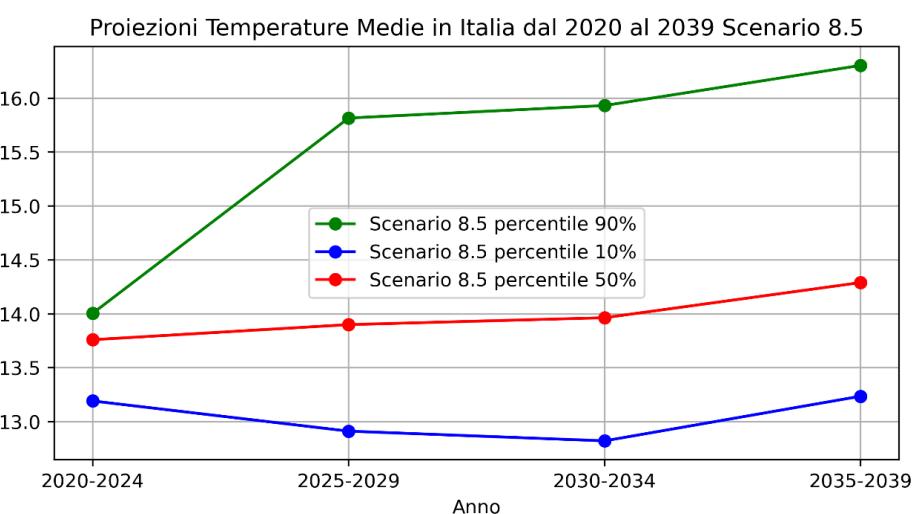
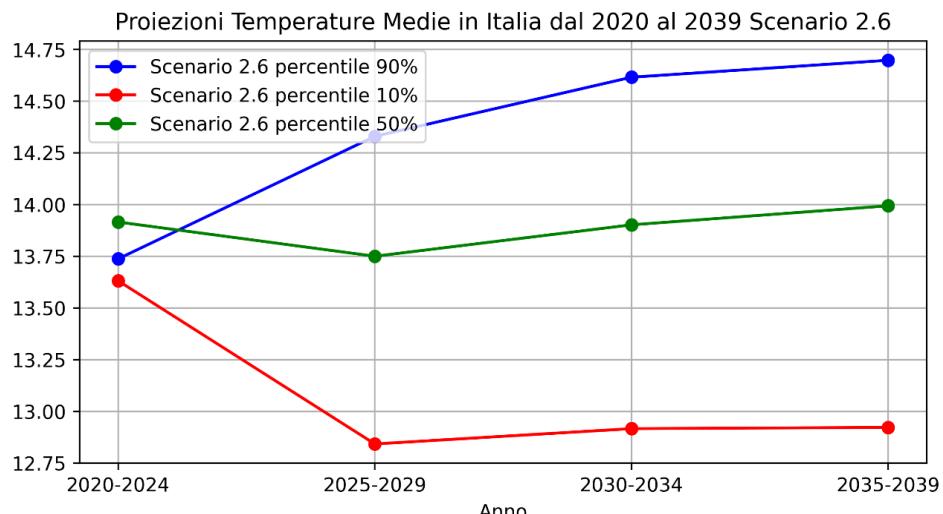


Proiezioni Precipitazioni in Italia dal 2001 al 2039 Scenari a confronto

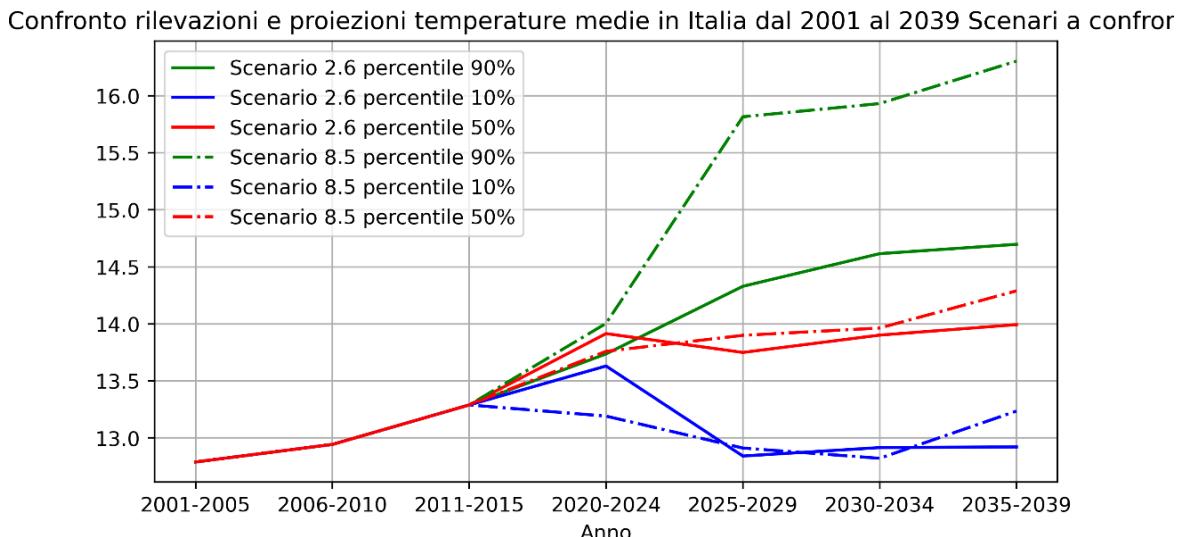
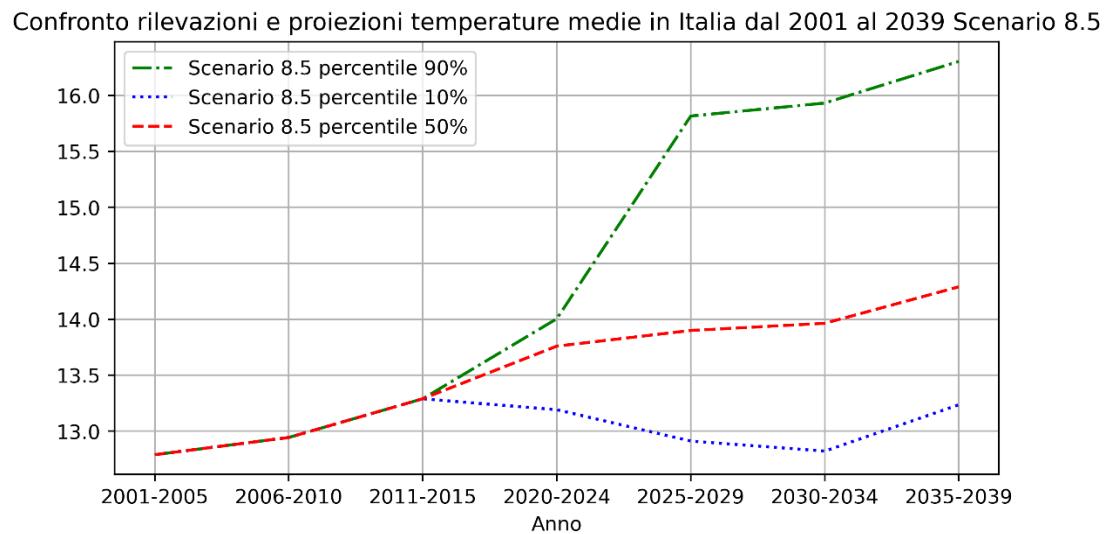
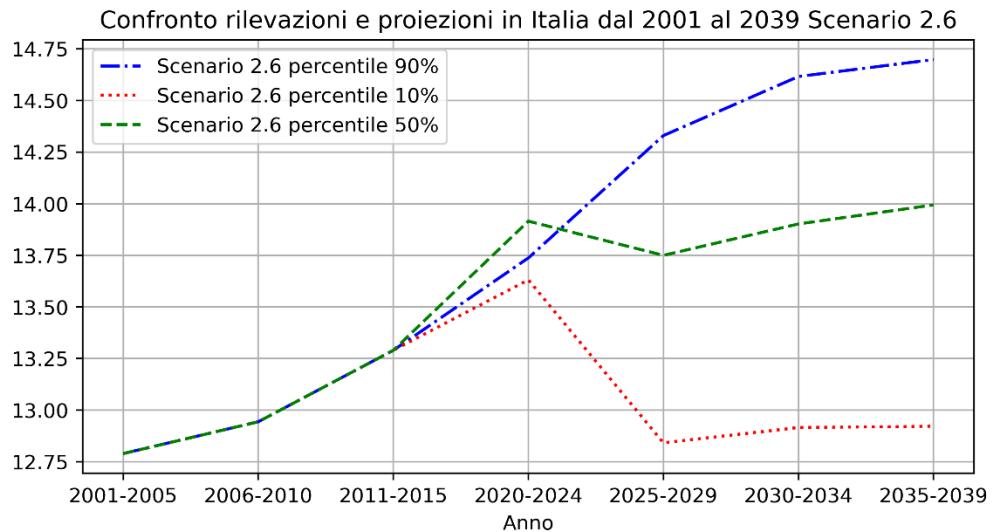


PROIEZIONI SULLE TEMPERATURE DAL 2020 AL 2039

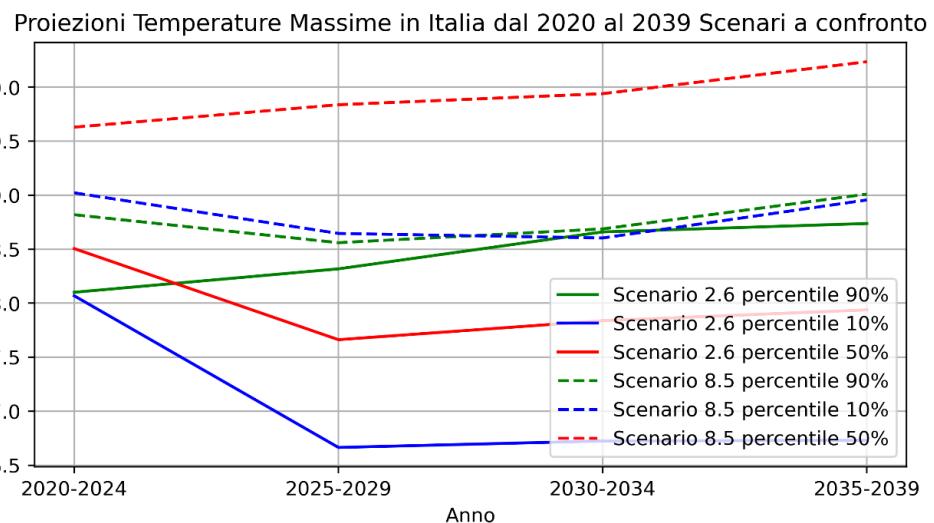
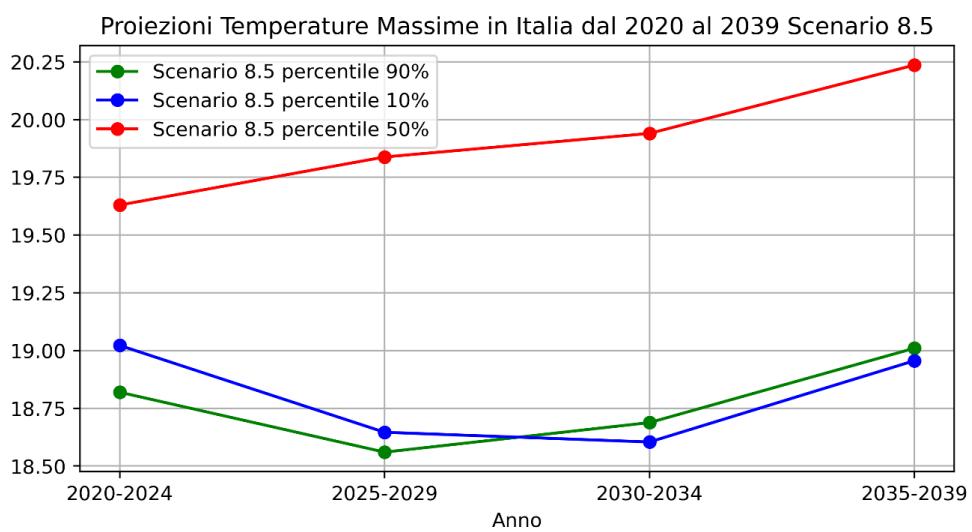
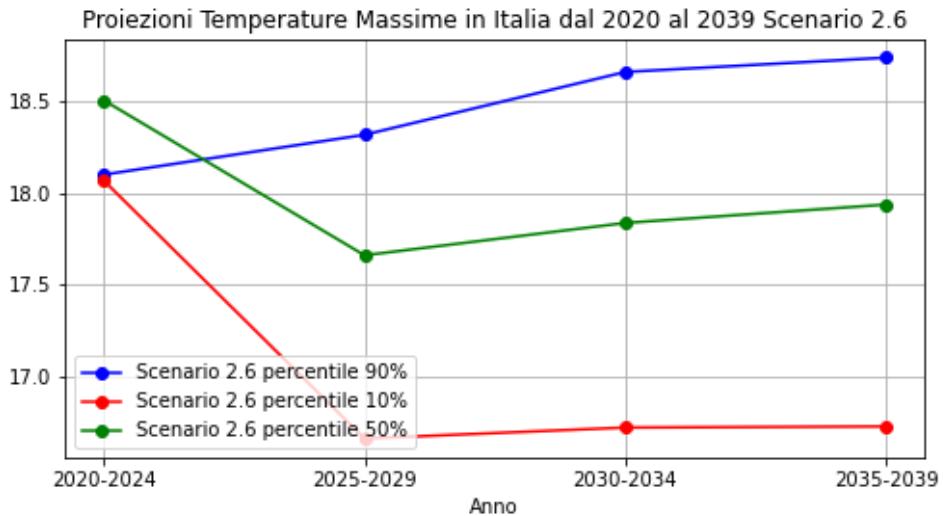
OSSERVAZIONE DELLE TEMPERATURE MEDIE DAL 2020 AL 2039 SCENARI 2.6 E 8.5 PERCENTILI 10TH, 50TH, 90TH



OSSEVAZIONE DELL'ANDAMENTO DELLE TEMPERATURE MEDIE DAL 2001 AL 2039

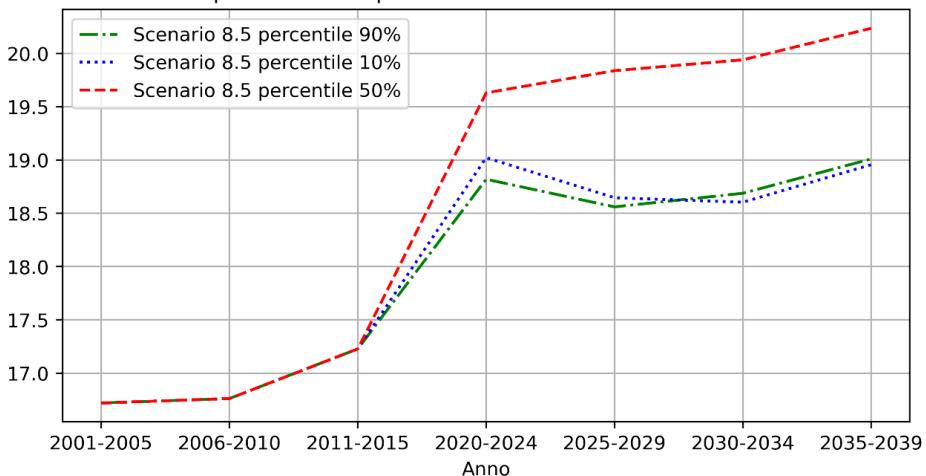


OSSERVAZIONE DELLE TEMPERATURE MASSIME DAL 2020 AL 2039 SCENARI 2.6 E 8.5 PERCENTILI
10TH, 50TH, 90TH

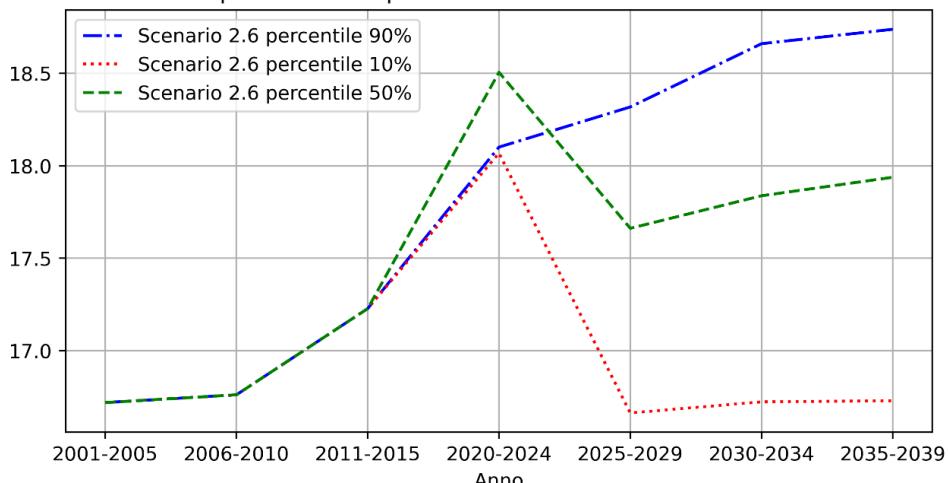


OSSERVAZIONE DELL'ANDAMENTO DELLE TEMPERATURE MASSIME DAL 2001 AL 2039

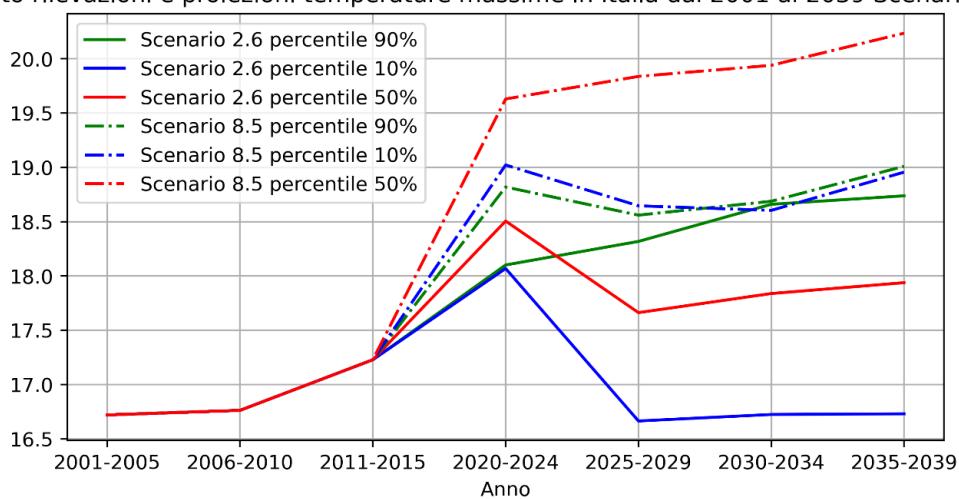
Confronto rilevazioni e proiezioni temperature massime in Italia dal 2001 al 2039 Scenario 8.5



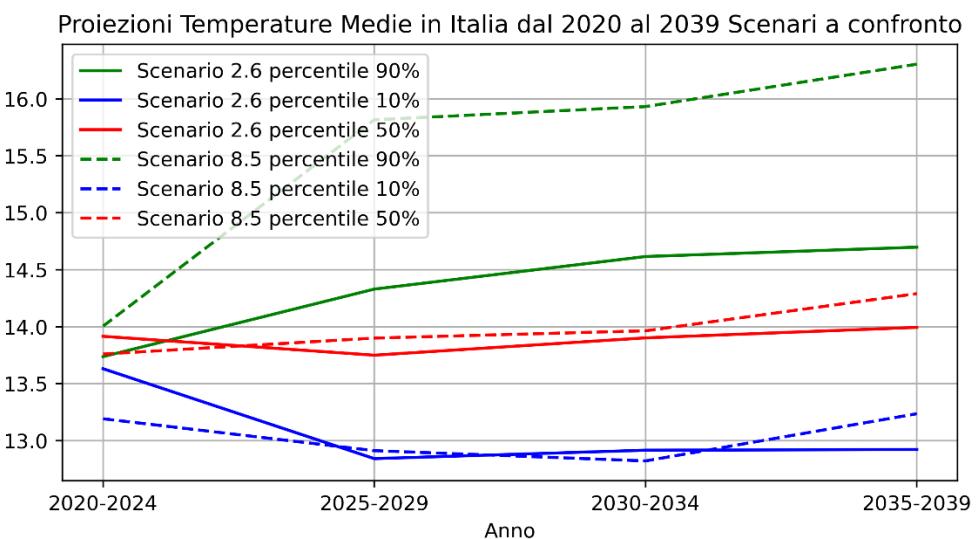
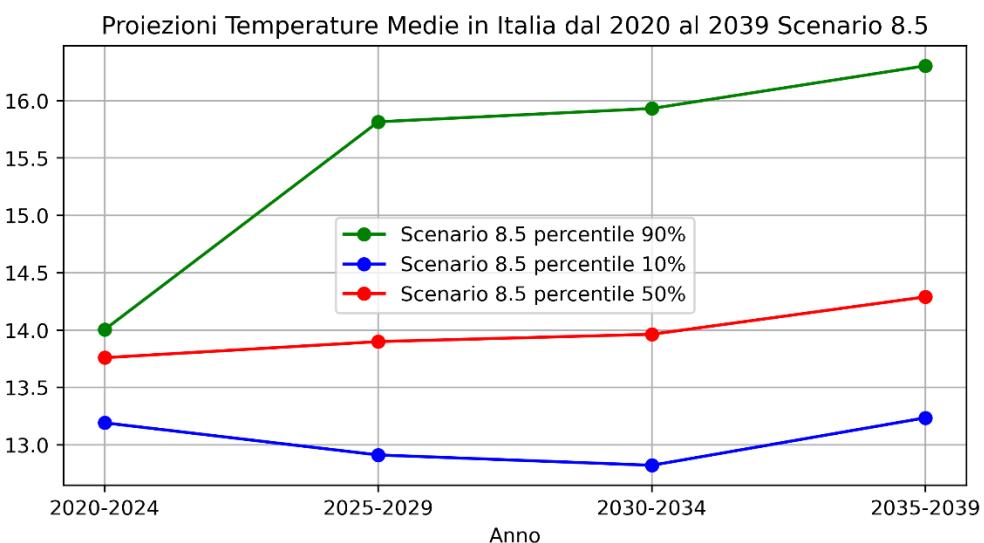
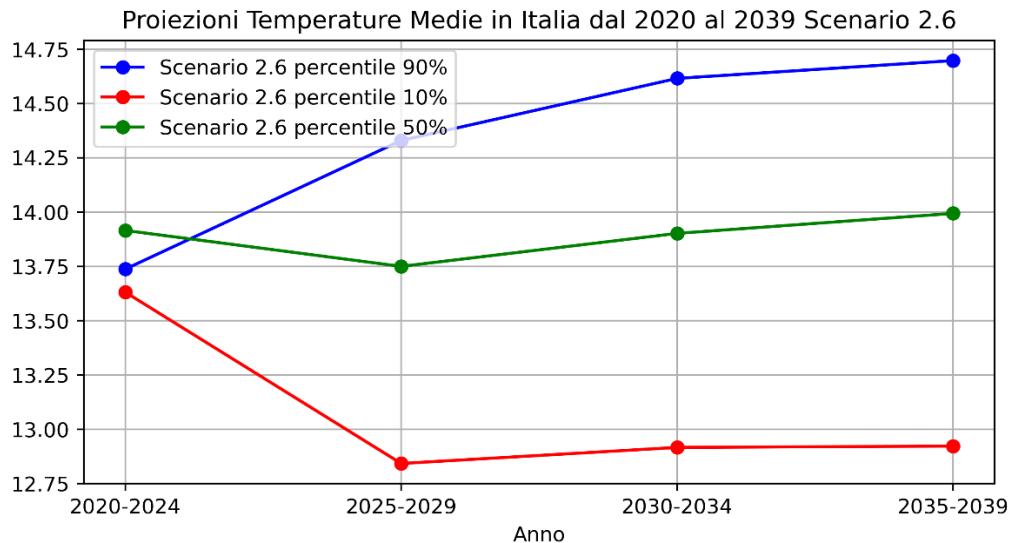
Confronto rilevazioni e proiezioni temperature massime in Italia dal 2001 al 2039 Scenario 2.6



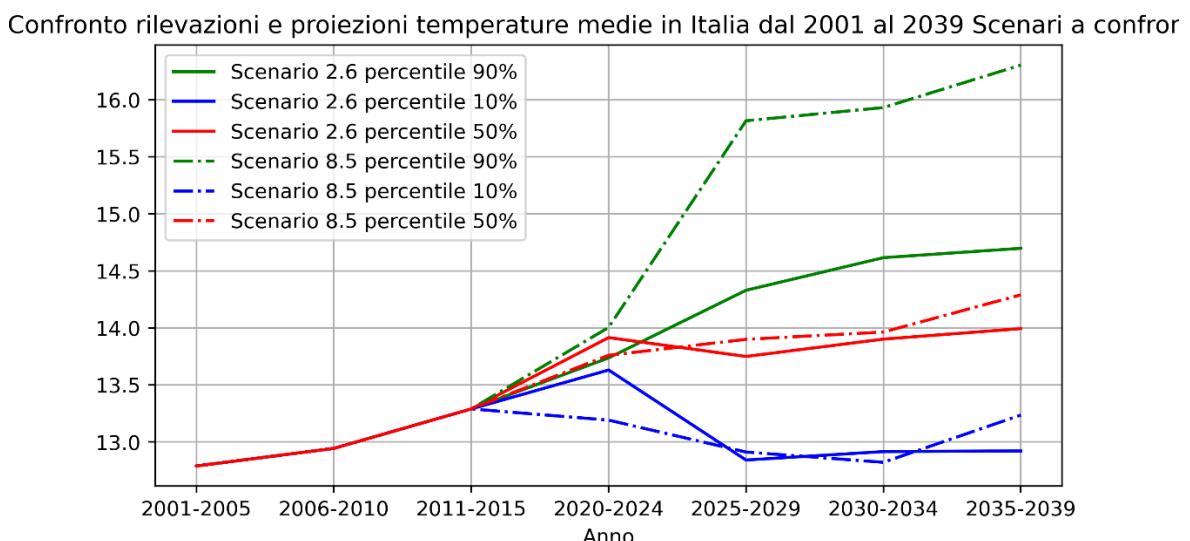
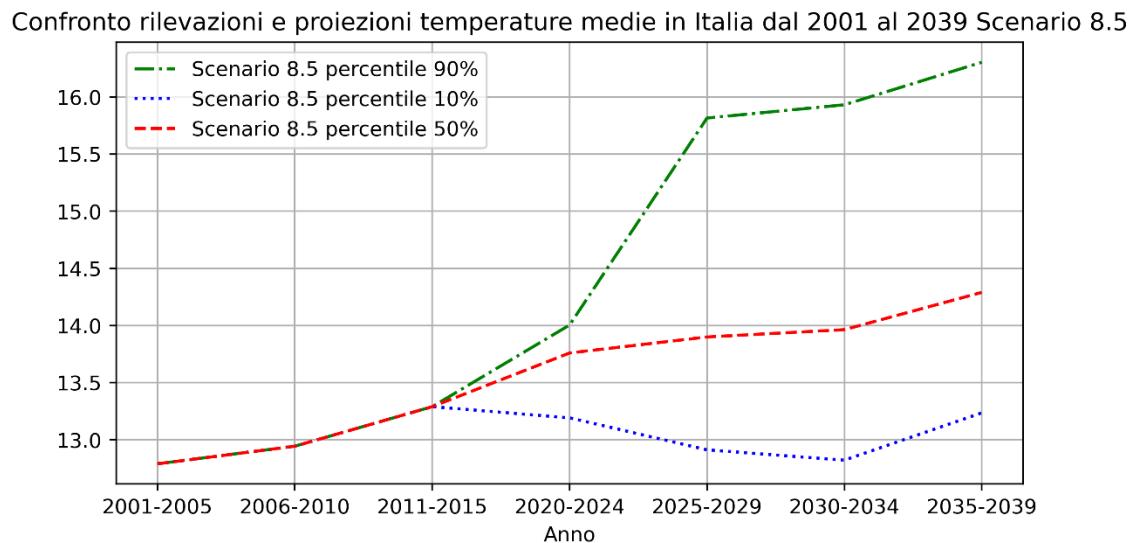
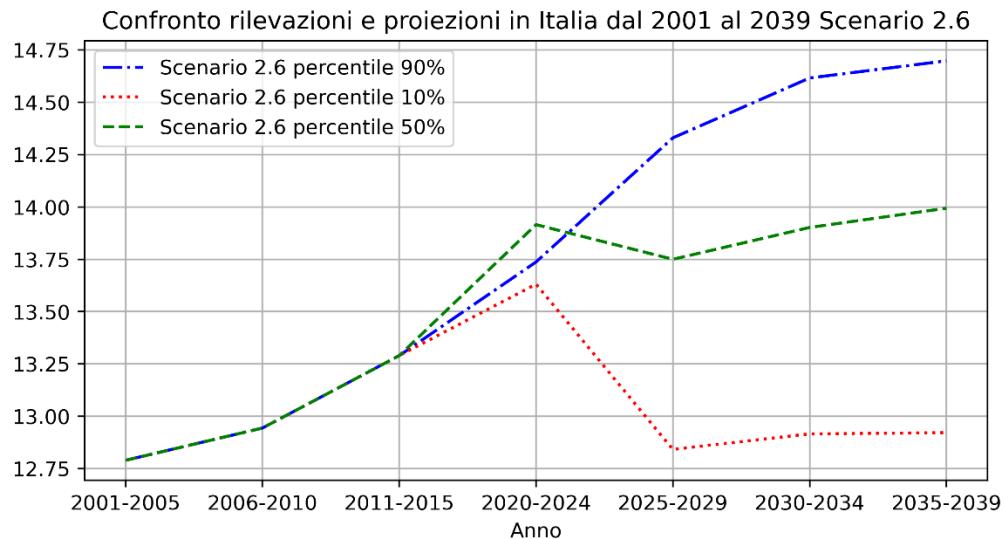
Confronto rilevazioni e proiezioni temperature massime in Italia dal 2001 al 2039 Scenari a confronto



OSSEVAZIONE DELLE TEMPERATURE MINIME DAL 2020 AL 2039 SCENARI 2.6 E 8.5 PERCENTILI 10TH, 50TH, 90TH

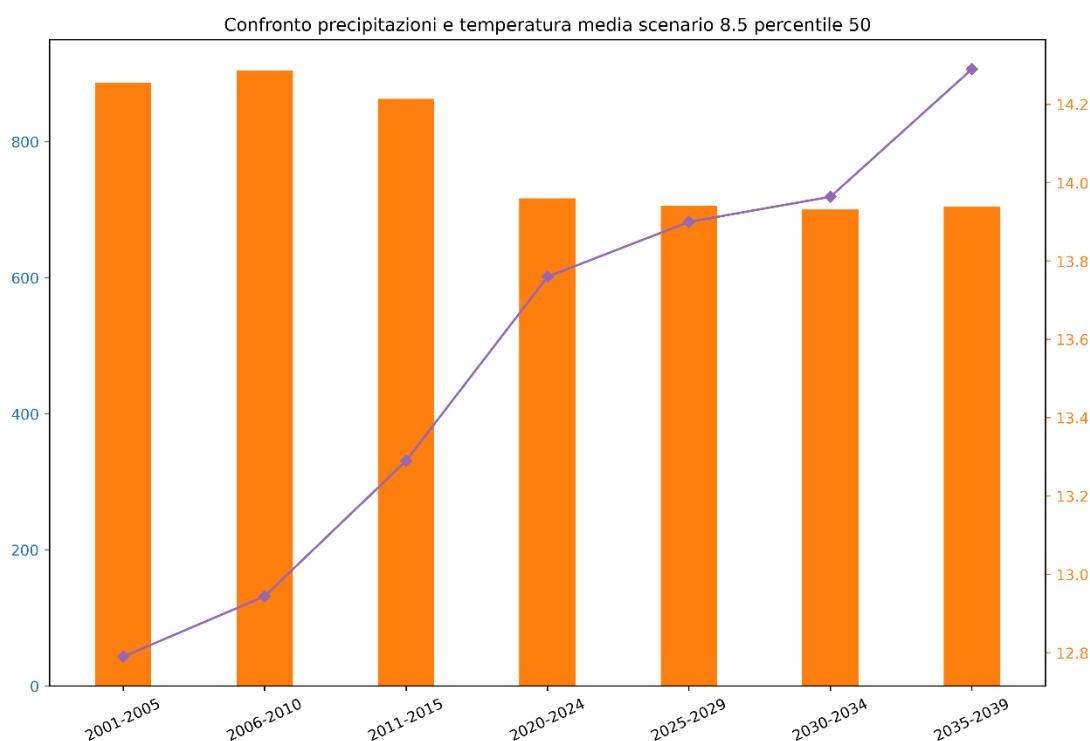
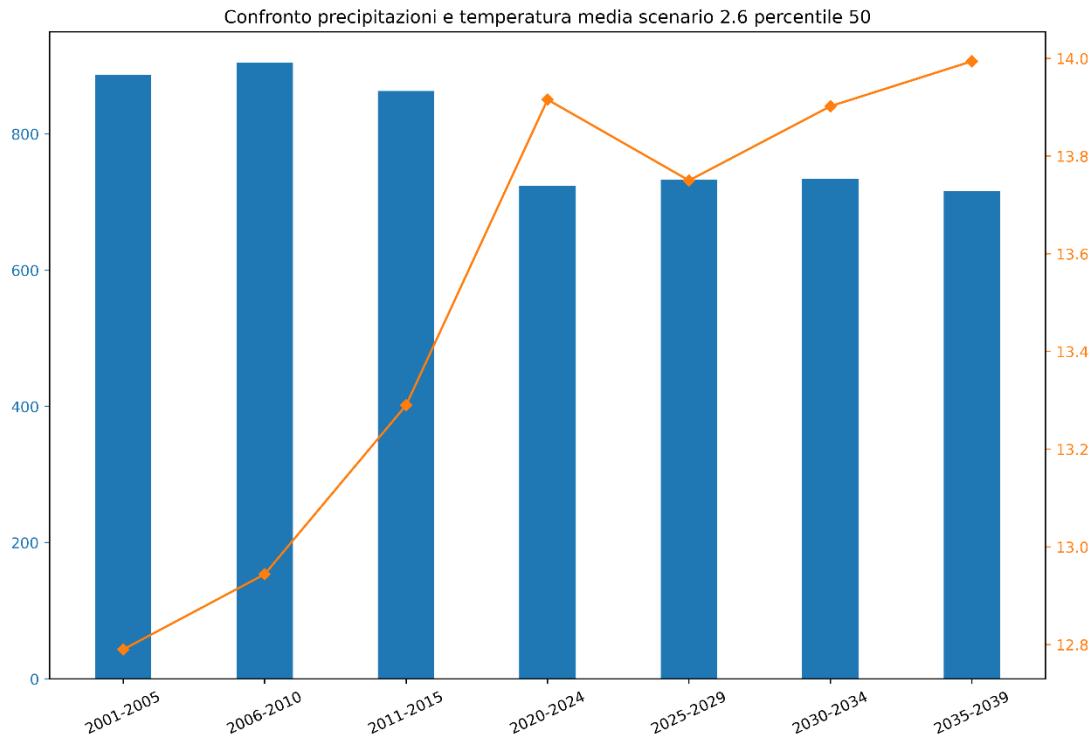


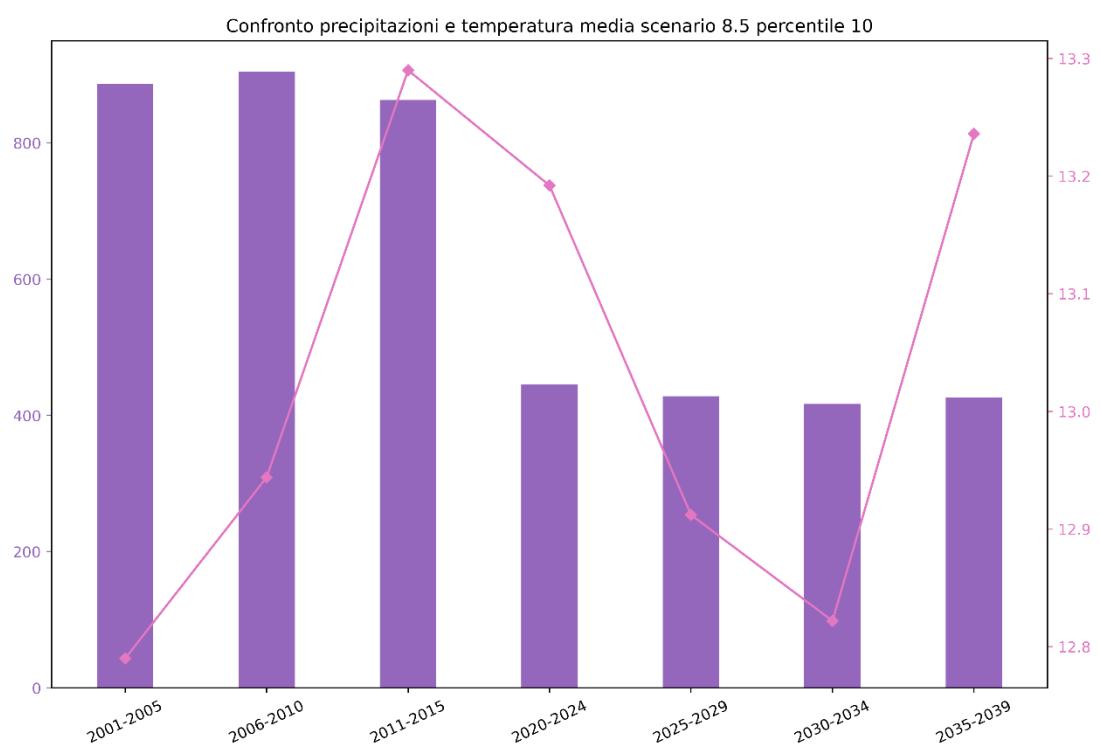
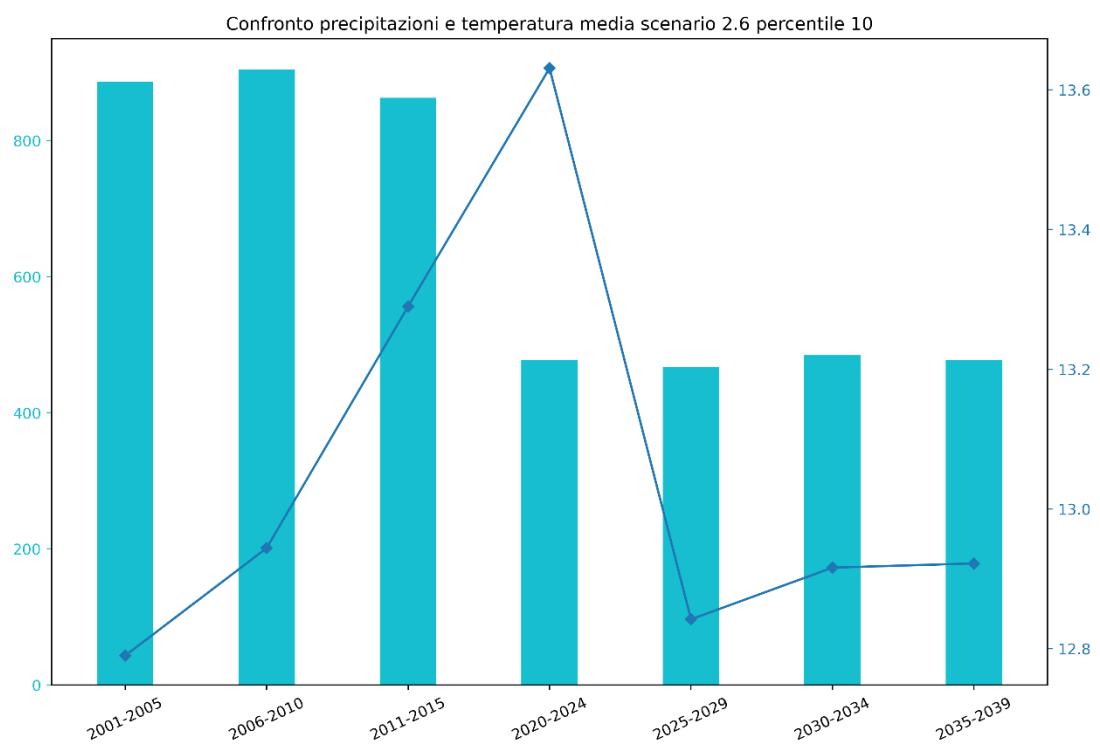
OSSERVAZIONE DELL'ANDAMENTO DELLE TEMPERATURE MINIME DAL 2001 AL 2039

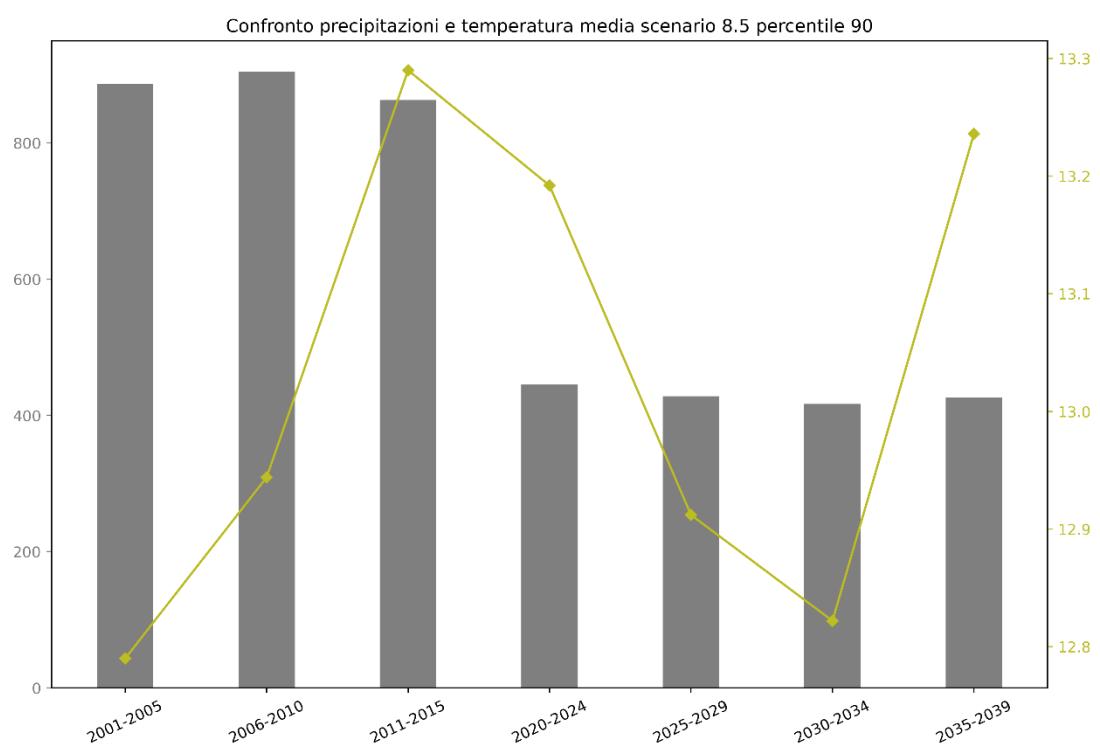
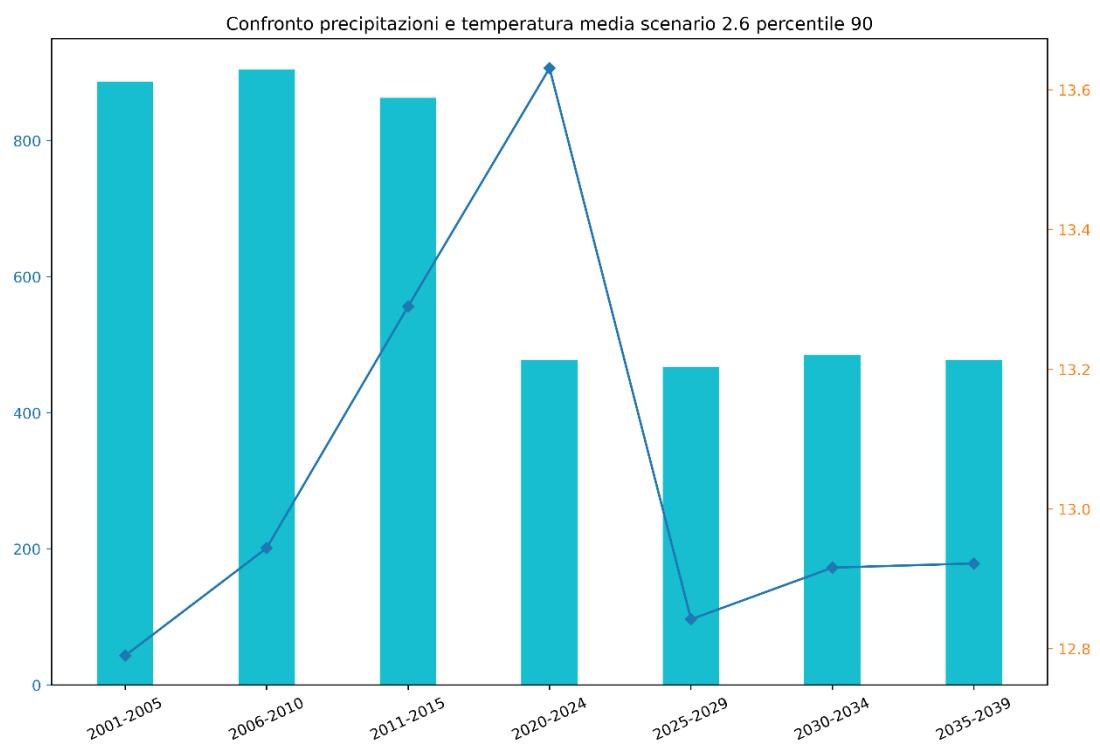


CONFRONTO PROIEZIONI SU PRECIPITAZIONI E TEMPERATURE IN BASE AI DIVERSI SCENARI

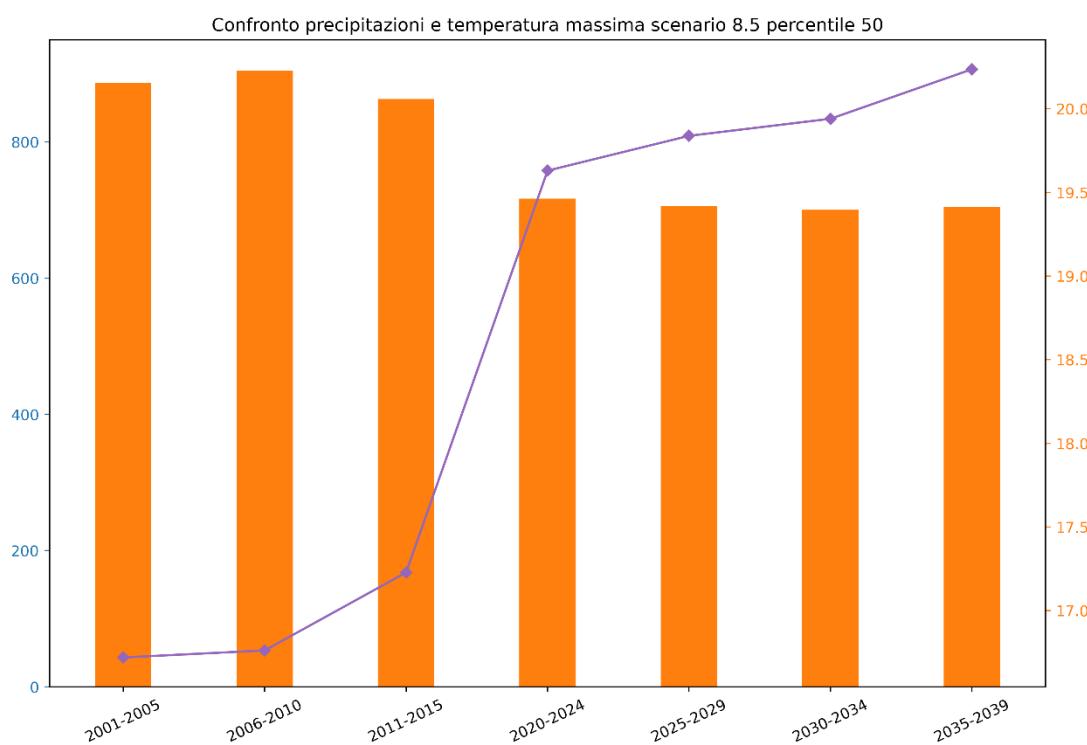
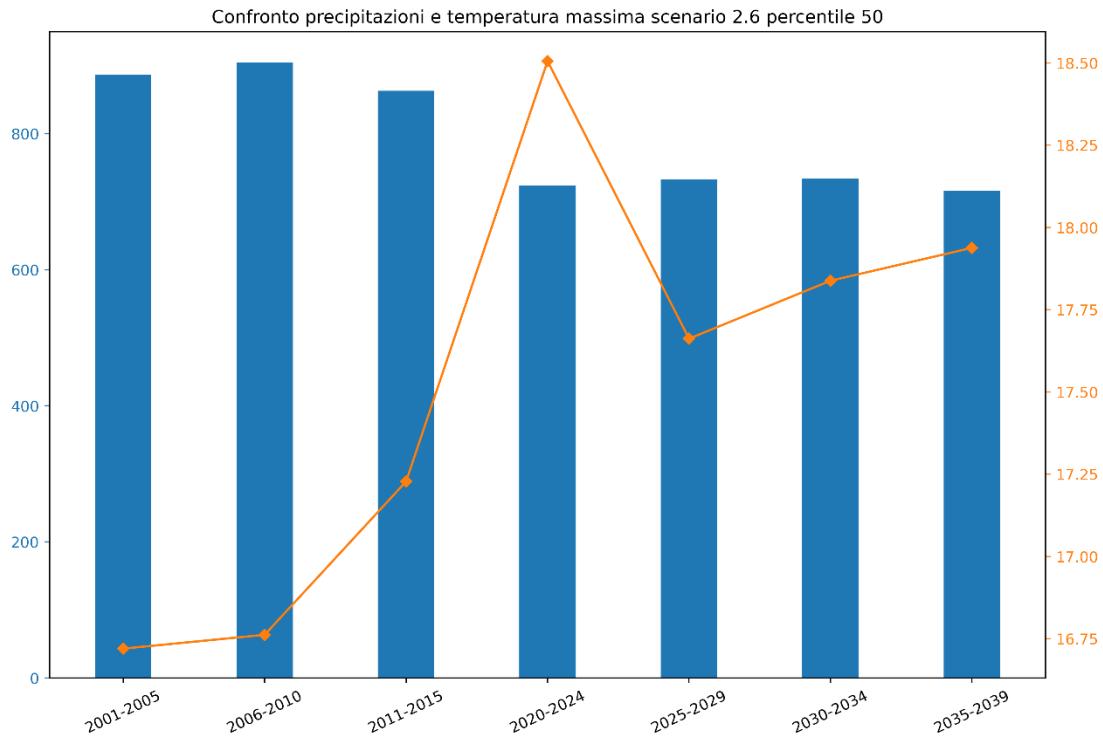
CONFRONTO PRECIPITAZIONI E TEMPERATURE MEDIE



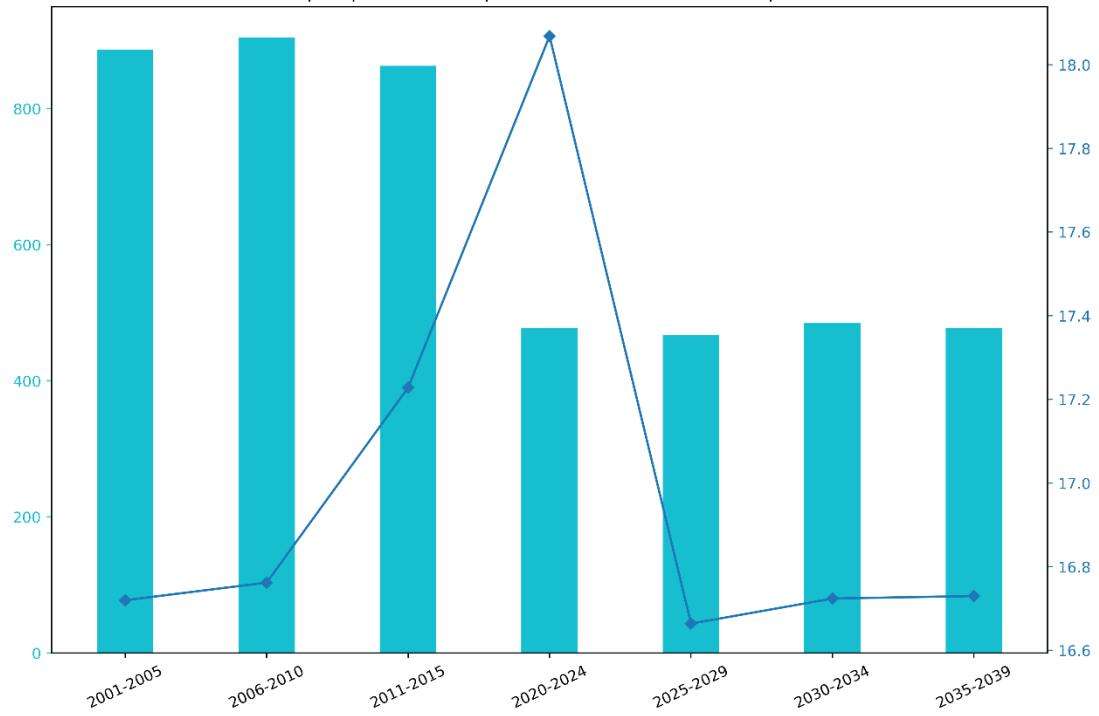




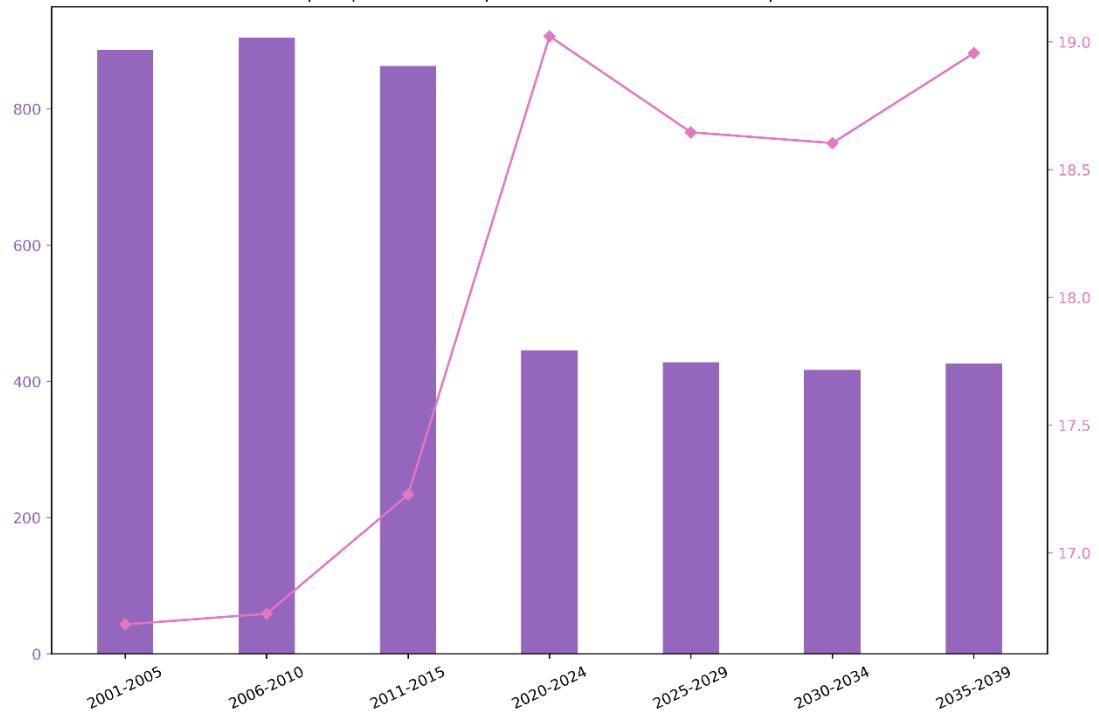
CONFRONTO PRECIPITAZIONI E TEMPERATURE MASSIME



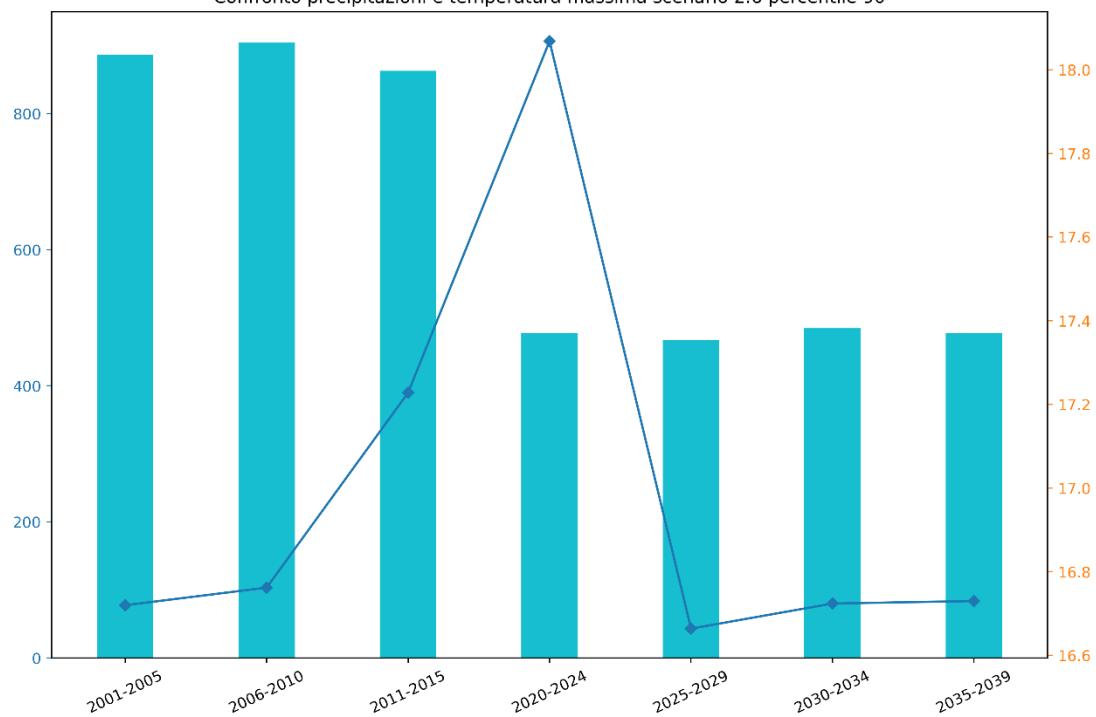
Confronto precipitazioni e temperatura massima scenario 2.6 percentile 10



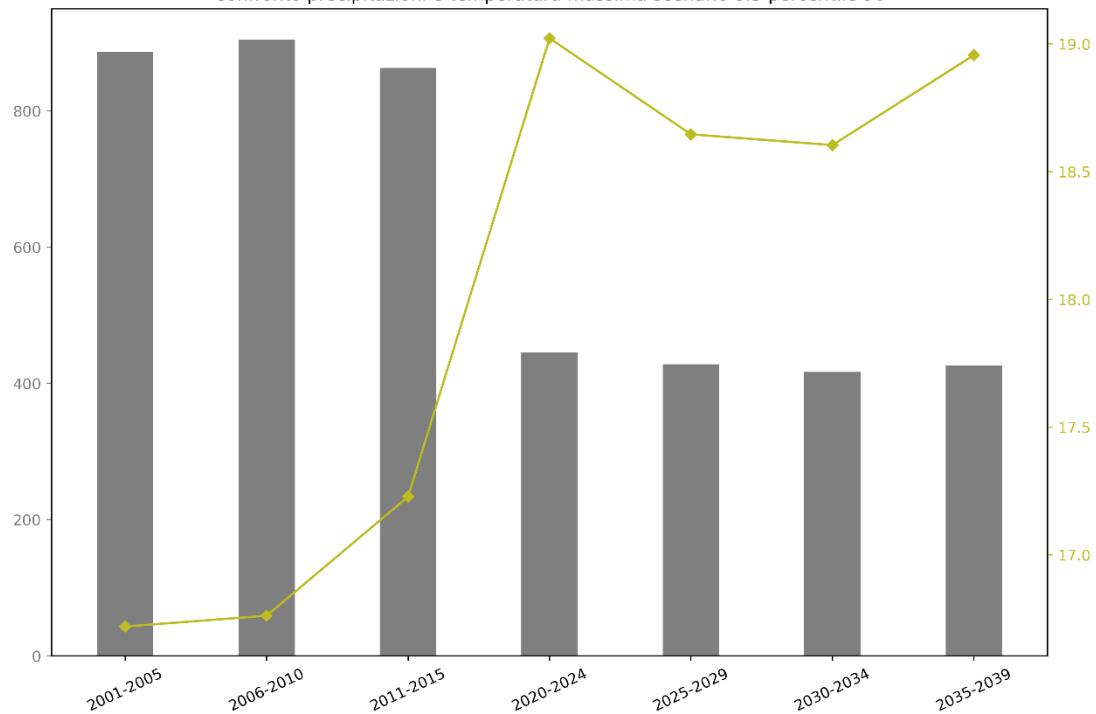
Confronto precipitazioni e temperatura massima scenario 8.5 percentile 10



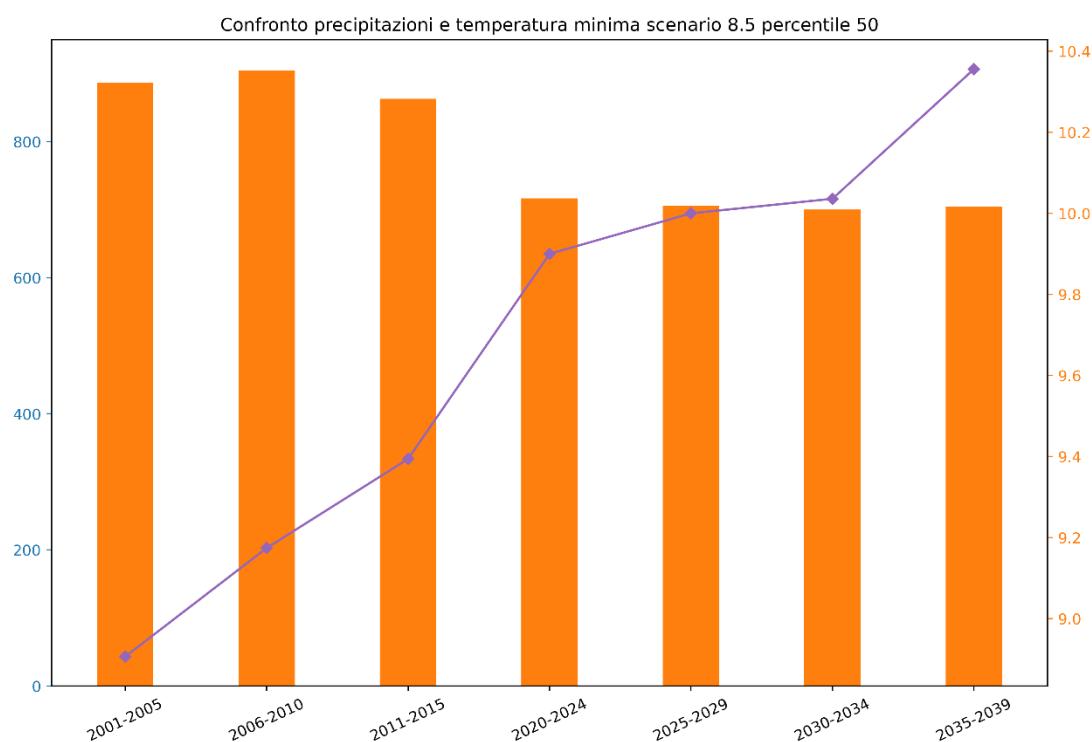
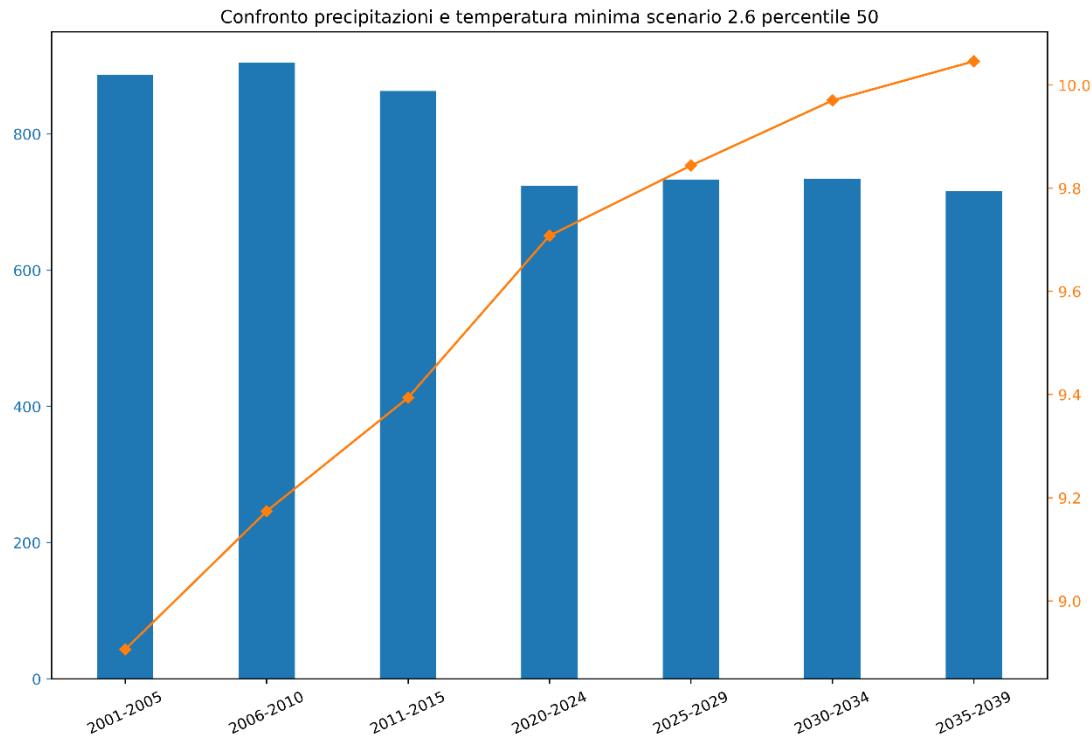
Confronto precipitazioni e temperatura massima scenario 2.6 percentile 90



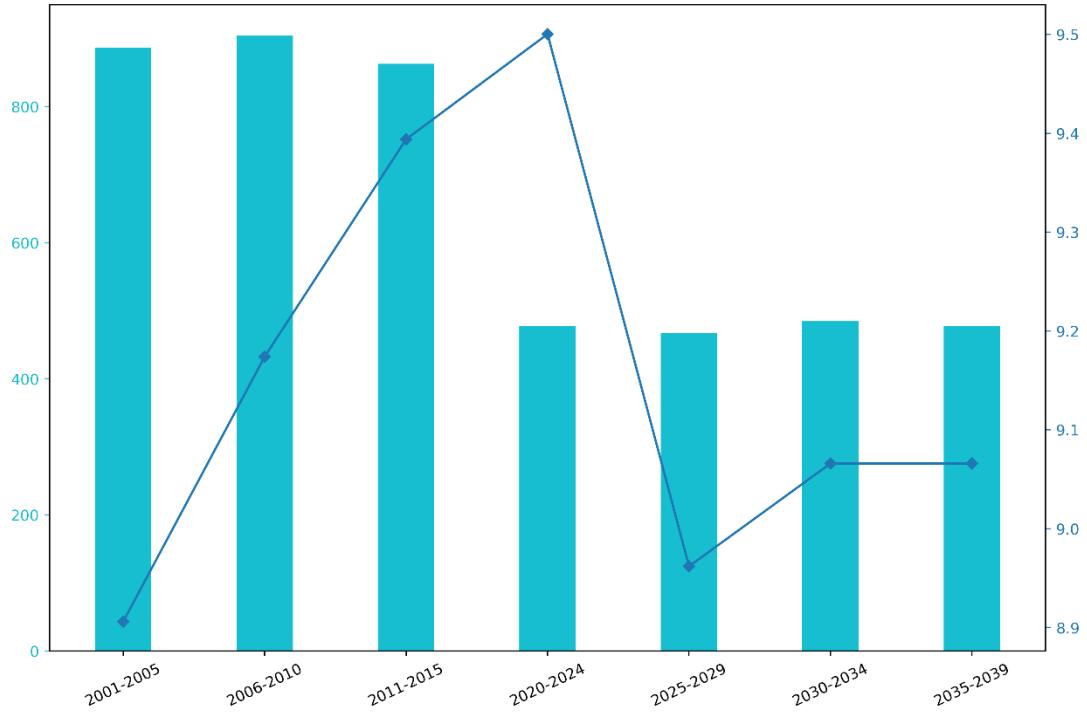
Confronto precipitazioni e temperatura massima scenario 8.5 percentile 90



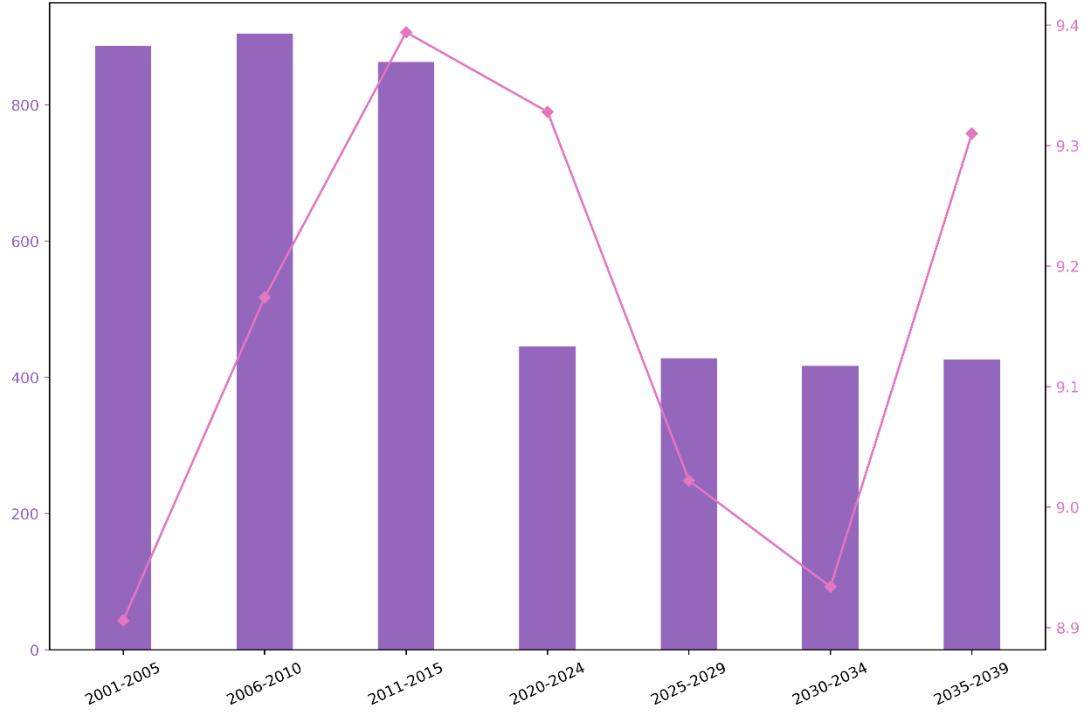
CONFRONTO PRECIPITAZIONI E TEMPERATURE MINIME



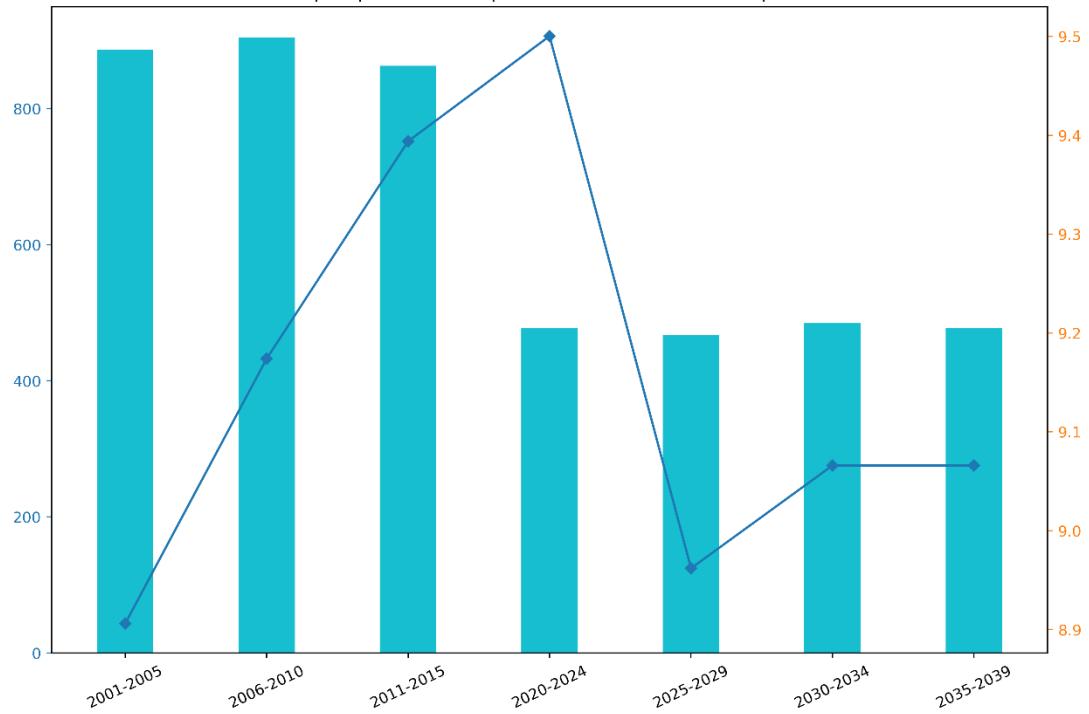
Confronto precipitazioni e temperatura minima scenario 2.6 percentile 10



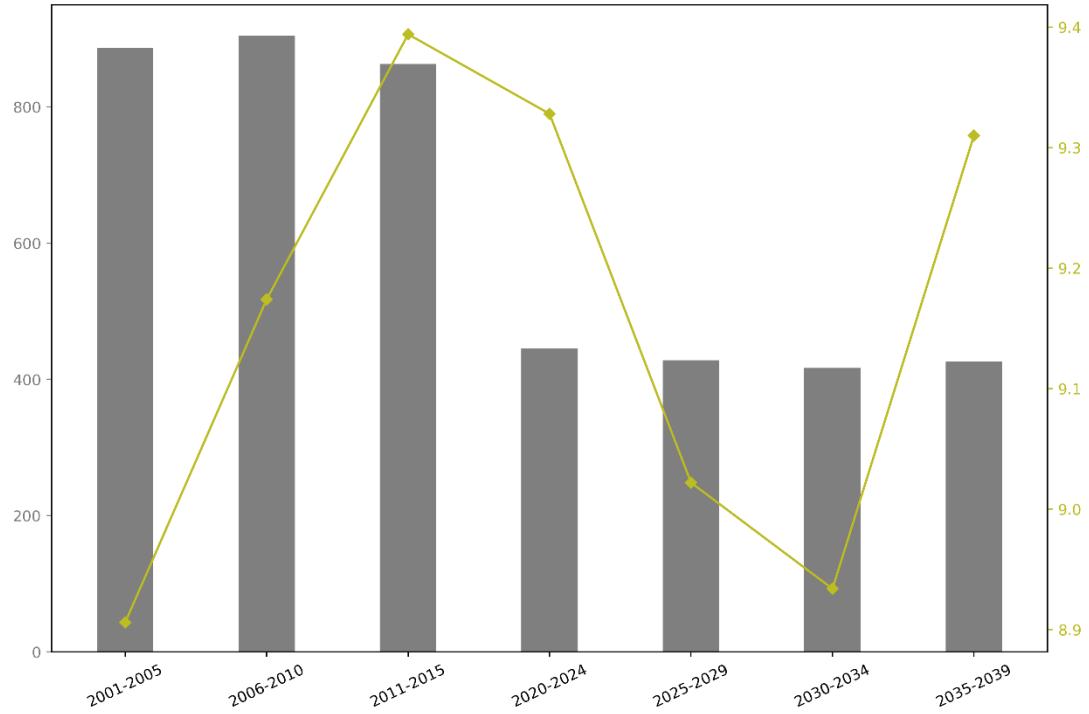
Confronto precipitazioni e temperatura minima scenario 8.5 percentile 10



Confronto precipitazioni e temperatura minima scenario 2.6 percentile 90

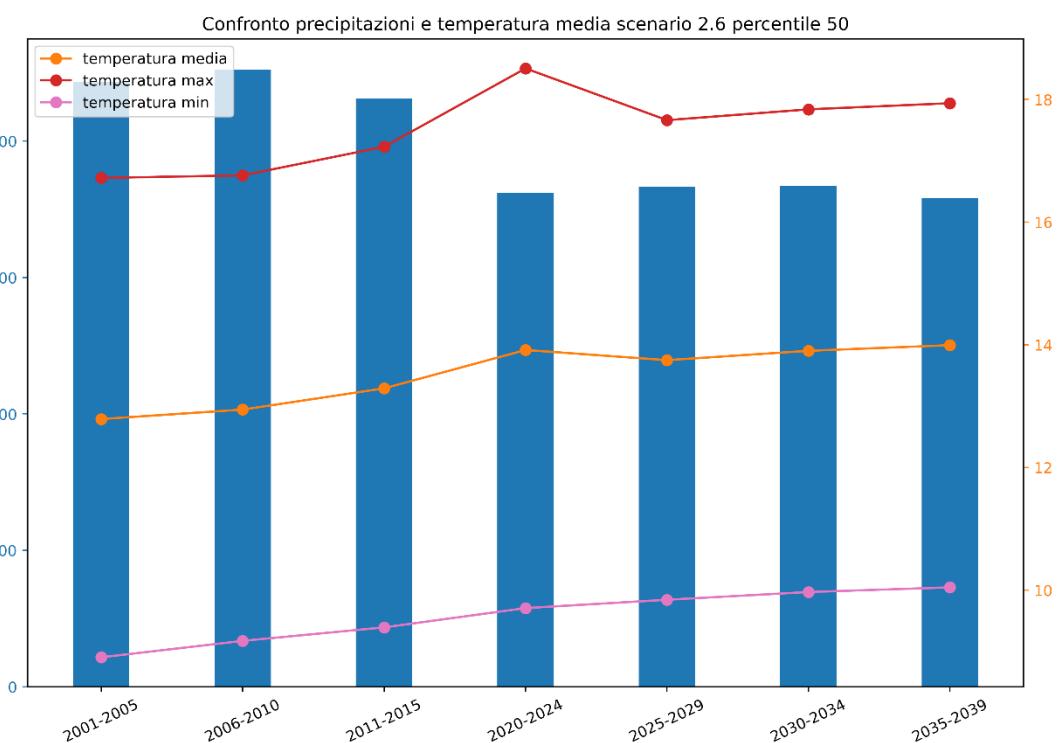
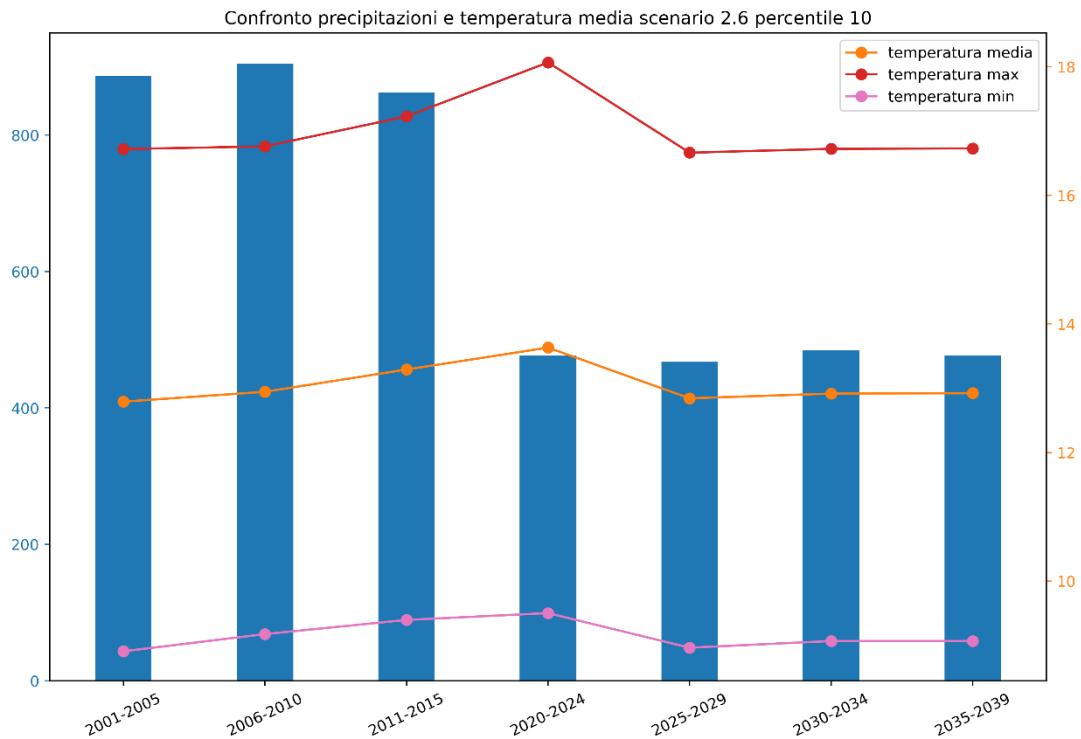


Confronto precipitazioni e temperatura minima scenario 8.5 percentile 90

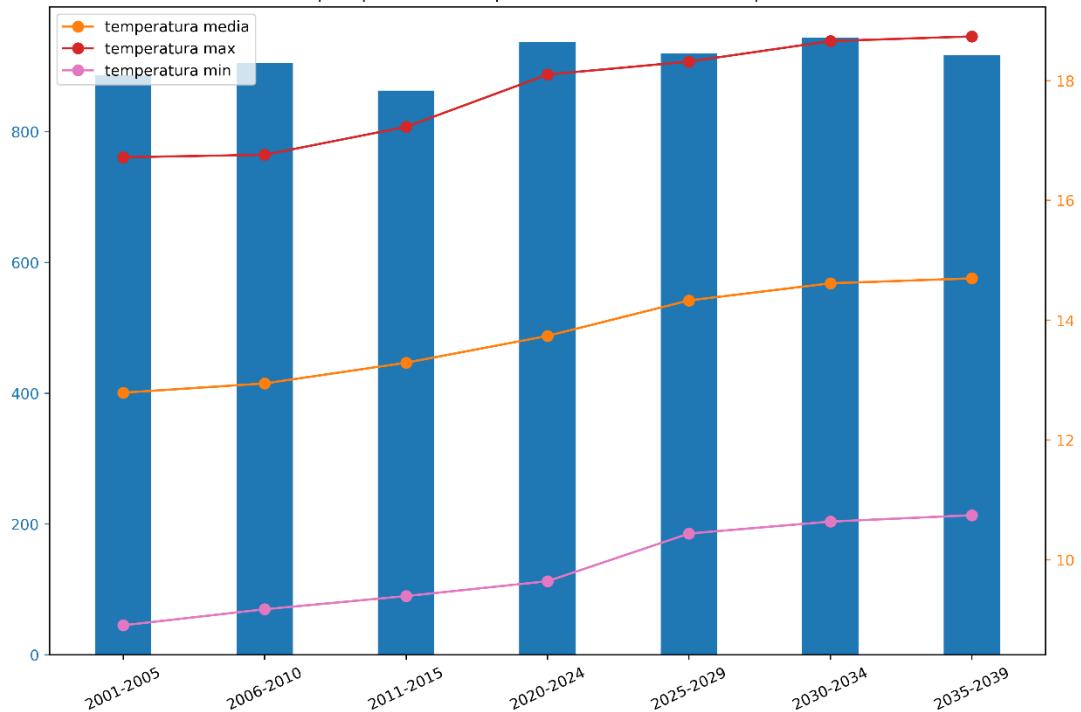


CONFRONTO PRECIPITAZIONI E TEMPERATURE MEDIE IN BASE AGLI SCENARI

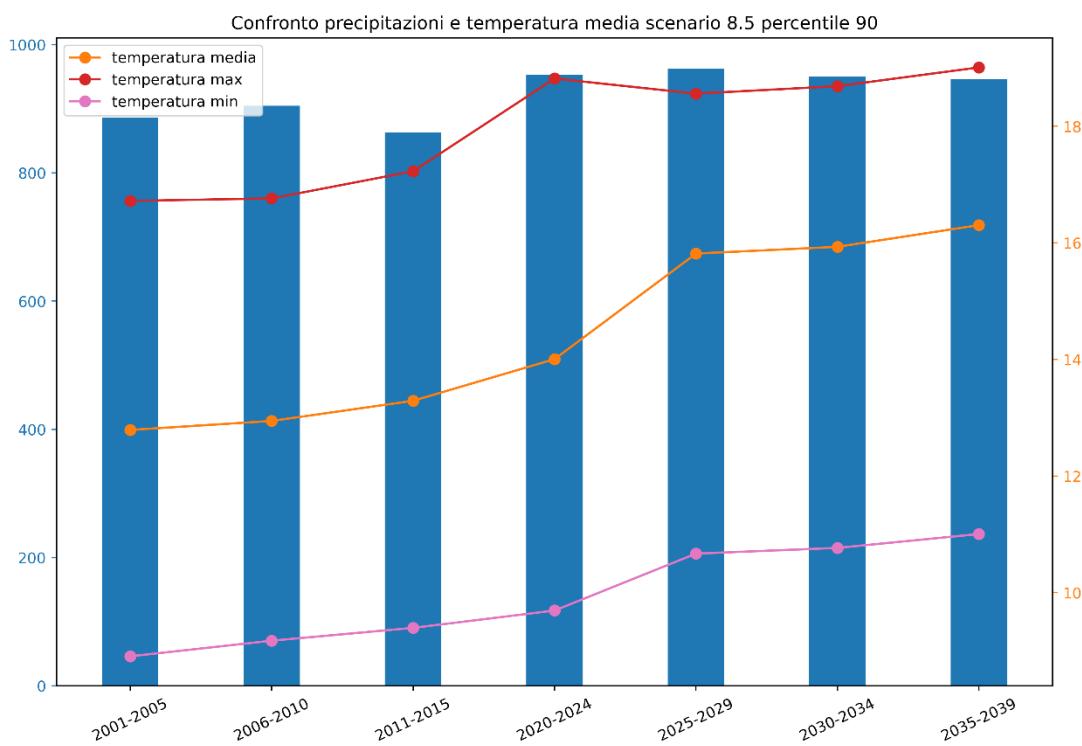
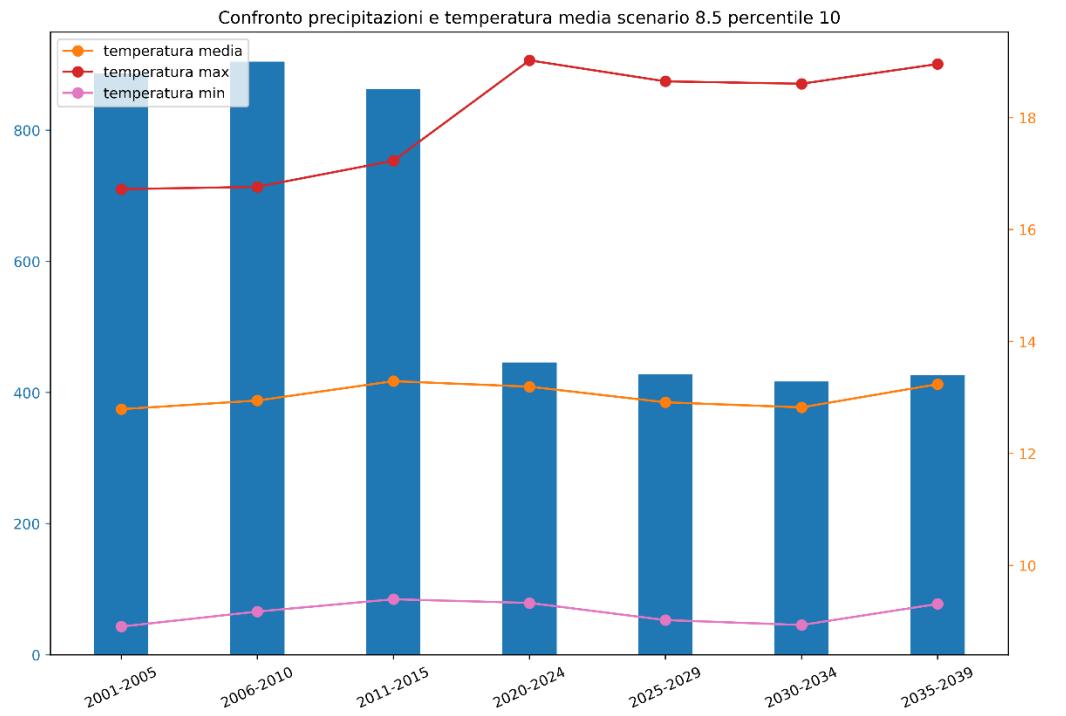
SCENARIO 2.6

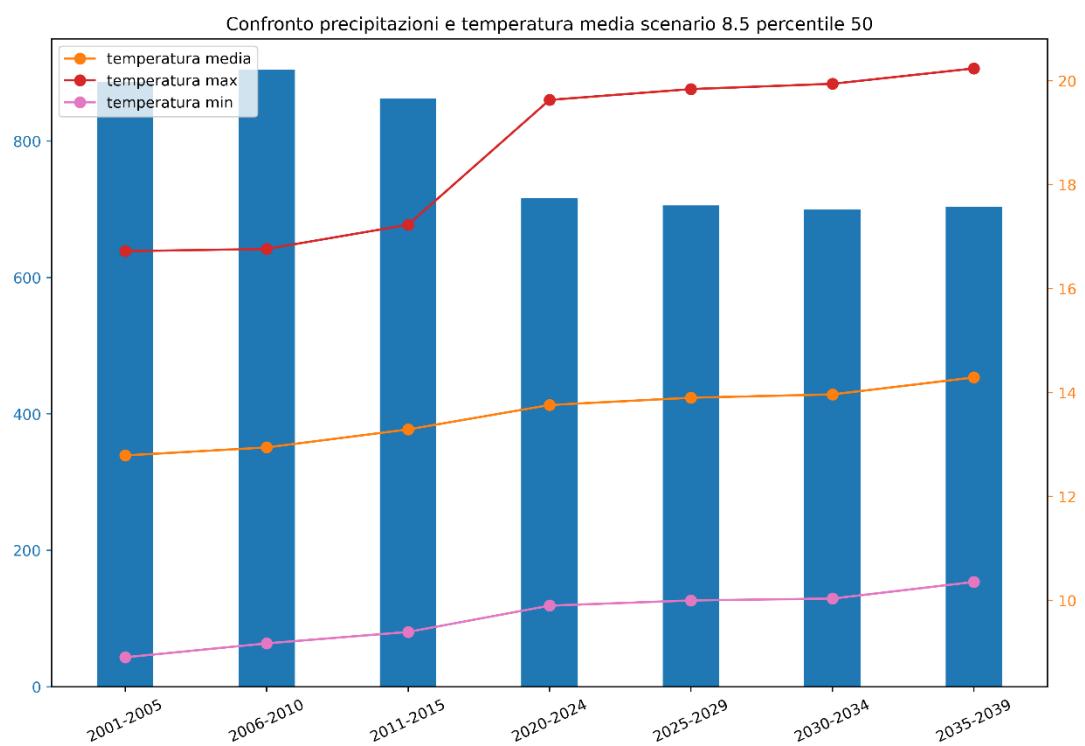


Confronto precipitazioni e temperatura media scenario 2.6 percentile 90



SCENARIO 8.5





OSSERVAZIONI SUI RISULTATI OTTENUTI

Nello scenario 2.6 con percentile 10th possiamo notare in primis il crollo delle precipitazioni nei lustri successivi al 2015, infatti crollano sotto i 500mm. Le temperature possiamo vedere che crescono costantemente, in particolare le temperature massime raggiungono un picco nel 2024 che cala nel lustro successivo, giunto a quel punto continuerà ad aumentare in maniera costante.

Nello scenario 8.5 con percentile 10th, le variabili si comportano in maniera leggermente diversa rispetto allo scenario 2.6. Le precipitazioni subiscono un calo notevole dopo il 2015. Le temperature, però, si comportano in maniera differente, esse crescono gradualmente e lentamente. Le temperature massime dopo il 2015 fino al 2024 crescono molto velocemente e poi torna a crescere in maniera costante e lenta.

Lo scenario 2.6 con percentile 50th si mostra abbastanza diverso rispetto a quelli descritti precedentemente. La temperatura tende sempre a crescere in maniera costante. Però per le temperature medie e massime tra il 2020 e il 2024 si verifica un aumento drastico che tende a calare nel lustro successivo, e da quest'ultimo riprendono la loro crescita costante nel tempo. Le precipitazioni in questo scenario dal 2015 in poi crollano sotto gli 800mm.

Nello scenario 8.5 con percentile 50th possiamo notare che le temperature medie e minime crescono molto lentamente e in maniera costante mentre le temperature massime raggiungono un picco anomalo che terminerà nel lustro successivo con un successivo, lieve e costante incremento. Le precipitazioni anche in questo scenario sono sotto gli 800mm

Nello scenario 2.6 con percentile 90th ci risalta subito all'occhio che le precipitazioni non calano dopo il 2015 bensì aumentano oltre i 900mm. Le temperature crescono in maniera abbastanza lineare senza picchi anomali.

Nello scenario 8.5 con percentile 90th le variabili climatiche si comportano nella stessa maniera tranne per qualche minimo aumento per le temperature.

CONCLUSIONI

Analizzando le temperature e le precipitazioni abbiamo compreso l'andamento di queste variabili e quanto una possa influenzare l'altra.

Difatti, la cosa che si può notare è che le temperature aumentano anche di molto e non solo nelle misurazioni ma anche negli scenari dell'CMIP5.

Gli scenari di emissione, che abbiamo usato ovvero gli RCP, mostrano l'influsso delle future emissioni antropiche che dipendono dalle decisioni sul piano politico a livello internazionale, dall'evoluzione della popolazione e dal progresso tecnologico.

E grazie ad essi possiamo pianificare interventi per salvaguardare il clima, riducendo il rischio di una crisi climatica.

Il progetto in questione mette in luce quanto la temperatura stia aumentando mostrando quando essa incida sulle precipitazioni fondamentali per la salute dell'uomo, siccità, danni alle infrastrutture e aumento della mortalità.

Oltre ai problemi che si verrebbero a creare in settori lavorativi legati all'agricoltura o all'uso delle risorse d'acqua, proprio perché elevate temperature aumento dell'evaporazione dell'acqua, il che, insieme alla mancanza di precipitazioni, aumenta il rischio di gravi siccità come sta succedendo ora in Nord Italia con il fiume Po.

Per questo è importante registrare e osservare i comportamenti delle variabili climatiche in modo tale da intervenire riguardo a potenziali problemi con esse.

