



Interreg



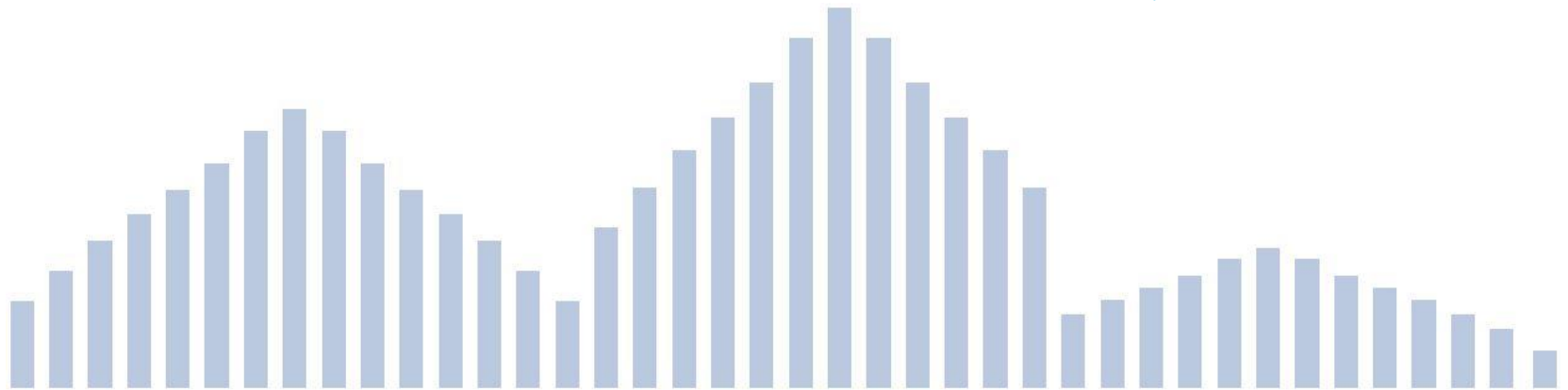
UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

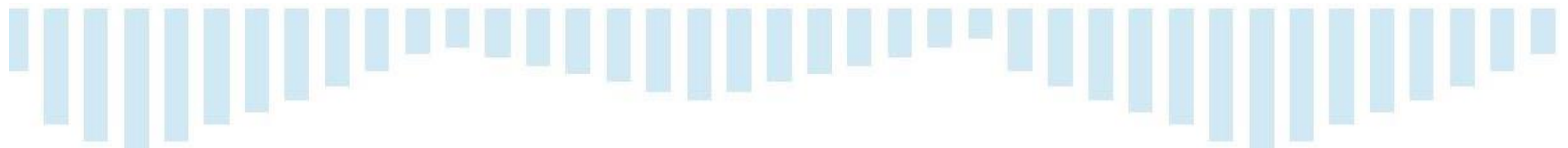
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Savona, 18 ottobre 2019



IL PROFILO CLIMATICO LOCALE DEI COMUNI DI SAVONA E VADO LIGURE



Pietro Pera

I.R.E. S.p.A.



Interreg



UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Il Profilo climatico locale

1) Analisi dell'andamento temporale della variabilità climatica osservata

- Dataset in situ/Dataset grigliati
- Andamenti medi ed estremi delle principali variabili meteorologiche (temperatura e precipitazione)
- Calcolo degli indicatori climatici

2) Analisi degli scenari locali disponibili

- Dati di proiezione climatica futura con diversi scenari climatici
- Approccio multi model
- Media delle anomalie stagionali e annuali delle variabili e degli indicatori di interesse



Interreg



UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



La variabilità climatica osservata – Stazione di riferimento

- Stazione di osservazione (stazione di Savona – Istituto Nautico)
- 2001–2017
- Analisi di completezza dei dati
- Individuazione e rimozione dei breakpoint



	Stazione di Savona – Istituto Nautico	
	Temperatura	Precipitazione
Numero massimo di anni	17	17
Numero totale di anni disponibili	14	16
Completezza	82%	94%
Anni con dati non validi	2001, 2002, 2003	2001



Interreg



UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME



Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

La variabilità climatica osservata – Temperatura e Precipitazione

	Stazione di Savona – Istituto Nautico		
	Tmin (°C)	Tmax (°C)	PR (mm)
Inverno (DJF)	6.4	12.2	238
Primavera (MAM)	11.7	18.3	217
Estate(JJA)	20.4	27.3	86
Autunno (SON)	14.5	20.9	348
Annua	13.3	19.7	892



Interreg



UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME



Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

Gli indicatori selezionati

Acronimo	Indicatore
HW/HD	(hot wave o warm days) numero di giorni all'anno con temperatura massima giornaliera maggiore di 35°C
FD	(frost days) numero di giorni di gelo definiti come il numero di giorni all'anno con temperatura minima giornaliera inferiore ai 0°C
SU	(summer days) numero di giorni all'anno con temperatura massima giornaliera maggiore di 25°C
TR	(tropical nights) numero di giorni all' anno con temperatura minima maggiore di 20°C
R10	numero di giorni all'anno con precipitazione maggiore uguale a 10 mm
PRCPTOT	cumulata (somma) della precipitazione annuale per i giorni con precipitazione maggiore o uguale ad 1 mm
SDII	precipitazione media giornaliera nei giorni precipitazione maggiore o uguale ad 1 mm
RX5DAY	massimo di precipitazione su 5 giorni consecutivi su scala annuale
CDD	numero massimo di giorni consecutivi all'anno con precipitazione minore di 1 mm
CWD	numero massimo di giorni consecutivi all'anno con precipitazione maggiore o uguale ad 1 mm
RR1	numero di giorni all'anno con pioggia maggiore o uguale ad 1 millimetro



Interreg



UNIONE EUROPEA



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

Valori medi indicatori per stazione di Savona- Istituto Nautico (periodo osservato 2001 /2017)

	HW [giorni/anno]	FD [giorni/anno]	SU [giorni/anno]	TR [giorni/anno]				
Stazione di Savona - Istituto Nautico	0	2	96	61				
	R10 [giorni/anno]	PRCPTOT [mm/anno]	SDII [mm/giorno]	RX5DAY [mm/5giorni]	CDD [giorni/anno]	CWD [giorni/anno]	RR1 [giorni/anno]	
Stazione di Savona - Istituto Nautico	23	881	14	161	38	5	59	



Interreg



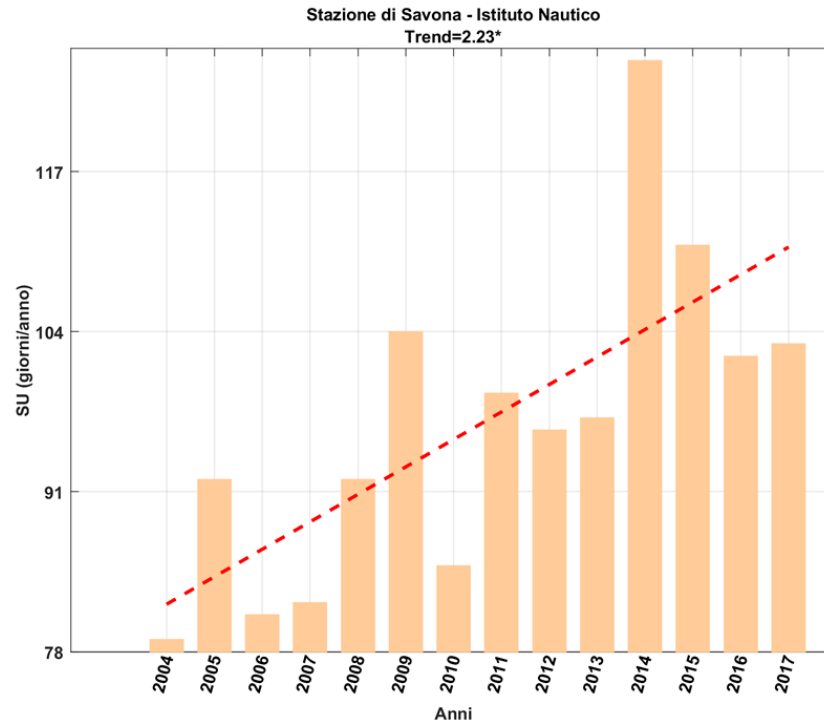
UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME



Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

Serie temporale annuale dell'indicatore SU (summer days) per la stazione di Savona-Istituto nautico





Interreg



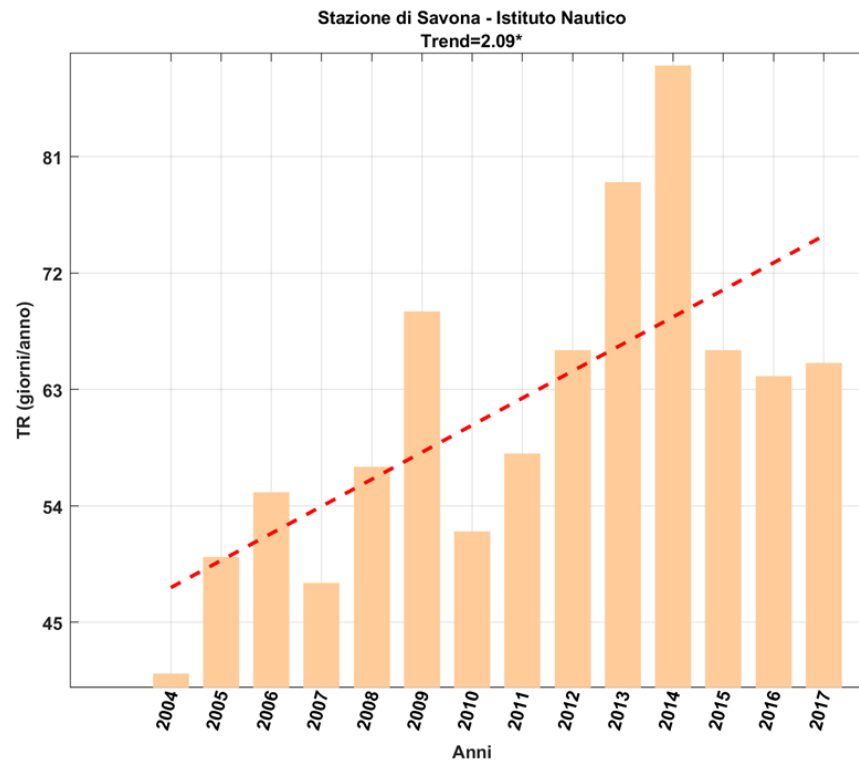
UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME



Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

Serie temporale annuale dell'indicatore TR (tropical nights) per la stazione di Savona-Istituto nautico





Interreg



UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Scenari climatici locali

- Scenari RCP4.5 e RCP8.5
- Approccio multimodel con 18 modelli climatici regionali del programma EURO-CORDEX (risoluzione orizzontale circa 12 km)
 - Periodi selezionati:
 - ✓ 2011–2040 (breve termine)
 - ✓ 2041–2070 (medio termine)
 - ✓ 2071–2100 (lungo termine)
- Media delle anomalie stagionali ed annuali



Interreg



UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME



Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

Media delle anomalie stagionali ed annuali

Savona-Vado Ligure (box centrato su Stazione di Savona – Istituto Nautico)*											
	RCP4.5					RCP8.5					
	Annuale	DGF	MAM	GLA	SON	Annuale	DGF	MAM	GLA	SON	
Pr (%)	2	7	0	1	0	2	1	6	-3	2	2011-2040
Tmin (°C)	0.8	0.8	0.5	0.9	0.8	0.9	0.9	0.7	1.0	1.0	
Tmean (°C)	0.8	0.8	0.6	0.9	0.8	0.9	0.9	0.6	1.0	1.0	
Tmax (°C)	0.8	0.8	0.6	0.8	0.8	0.9	1.0	0.6	1.0	1.0	
Pr (%)	0	9	-3	-6	2	0	3	1	-6	1	2041-2070
Tmin (°C)	1.5	1.4	1.1	1.9	1.6	2.1	1.9	1.7	2.5	2.3	
Tmean (°C)	1.5	1.5	1.2	1.9	1.6	2.1	2.0	1.7	2.4	2.3	
Tmax (°C)	1.5	1.5	1.2	1.9	1.6	2.1	2.0	1.6	2.4	2.3	2071-2100
Pr (%)	4	15	-1	-4	5	-3	7	-6	-20	-2	
Tmin (°C)	1.9	1.9	1.5	2.2	2.1	3.8	3.5	3.0	4.5	4.1	
Tmean (°C)	2.0	1.9	1.6	2.2	2.1	3.8	3.7	3.0	4.4	4.0	
Tmax (°C)	2.0	2.0	1.6	2.2	2.1	3.8	3.7	2.9	4.6	4.0	

- Diminuzione delle precipitazioni annuali (primaverili ed estive) a medio termine e lungo termine
- Aumento temperature in periodo estivo



Interreg



UNIONE EUROPEA

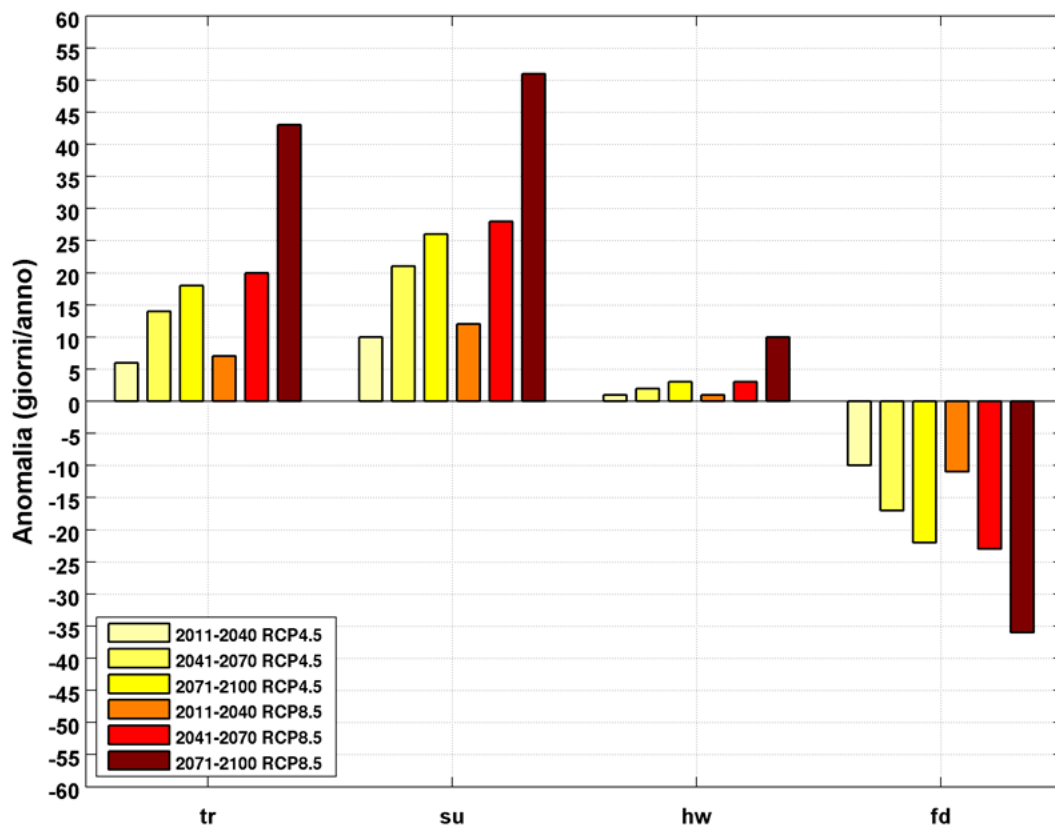
MARITTIMO-IT FR-MARITIME



Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

Indicatori di temperatura

Stazione di Savona - Istituto Nautico



- Forte aumento del numero di giorni all'anno con temperature minime maggiori di 20°C (tr) e con temperature massime maggiori di 25°C (su)
- Riduzione del numero di giorni con temperatura minima minore di 0°C



Interreg



UNIONE EUROPEA

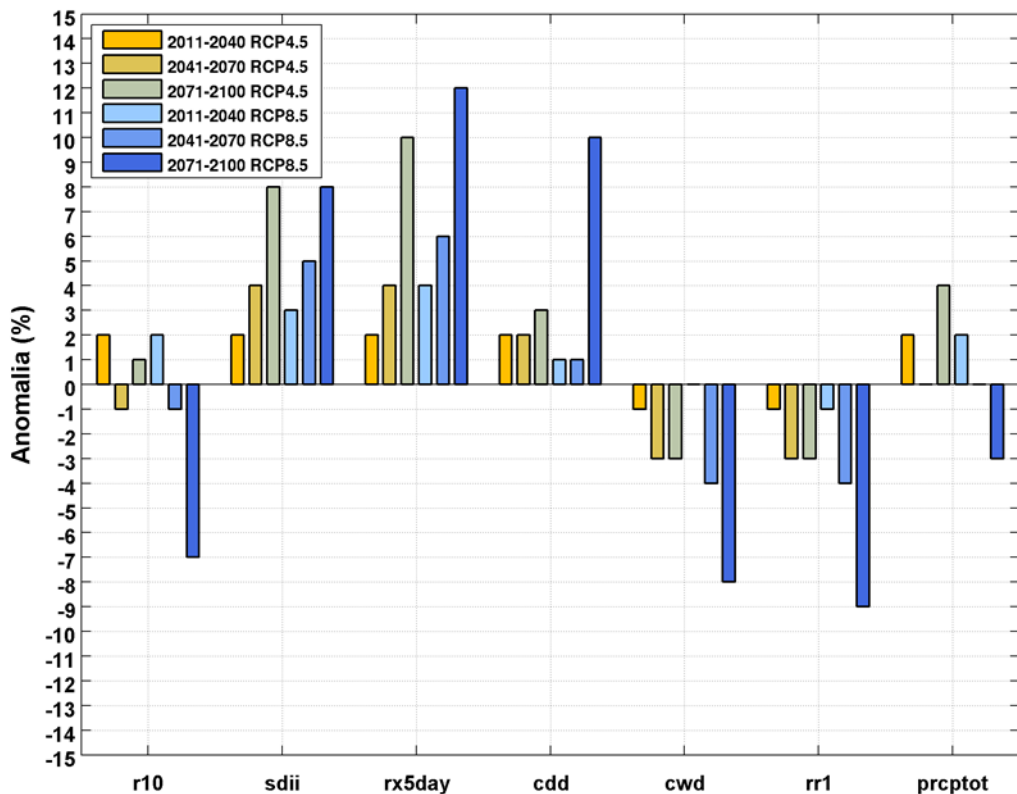
MARITTIMO-IT FR-MARITIME



Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

Indicatori di precipitazione

Stazione di Savona - Istituto Nautico



- Aumento dell'intensità della precipitazione (sdii), dei cumuli massimi di precipitazione su 5 giorni (rx5day) e del massimo numero di giorni consecutivi all'anno con precipitazione minore di 1 millimetro (cdd)
- Riduzione del numero di giorni di pioggia (rr1) e del massimo numero di giorni di pioggia consecutivi all'anno (cwd)



Interreg



UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Conclusioni

Le analisi condotte evidenziano un **generale aumento delle temperature** più pronunciato nel periodo a lungo termine e considerando lo scenario RCP8.5 (più pessimista).

In particolare è evidente un **forte aumento del numero di giorni all'anno con temperature minime maggiori di 20 °C (tr) e con temperature massime maggiori di 25°C (su).**

Inoltre, tale area è interessata da una **riduzione del numero di giorni con temperatura minima minore di 0 °C (FD).**



Interreg



UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Conclusioni

In termini di precipitazione, si evince come sia atteso un aumento dell'intensità della precipitazione (SDII), dei cumuli massimi di precipitazione su 5 giorni (RX5DAY) e del massimo numero di giorni consecutivi all'anno con precipitazione minore di 1 millimetro (CDD), più pronunciato secondo lo scenario RCP8.5 e considerando il periodo 2071-2100. Di contro, in generale è attesa una riduzione del numero di giorni di pioggia (RR1) e del massimo numero di giorni di pioggia consecutivi all'anno (CWD).



Interreg



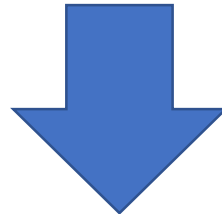
UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



SPOSTAMENTO VERSO GLI ESTREMI CLIMATICI



**URGENZA DI CAPIRE MEGLIO I RISCHI COLLEGATI
ED INTRAPRENDERE
IL PROCESSO DI ADATTAMENTO**



Interreg



UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME



Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

Grazie per l'attenzione Merci pour l'attention



COMUNE DI
LIVORNO



COMUNE DI
ROSIGNANO MARITTIMO



CISPel CONF SERVIZI
TOSCANA



COMUNE DI
ALGHERO



COMUNE DI
SASSARI



COMUNE DI
ORISTANO



COMUNE DI
LA SPEZIA



COMUNE DI
SAVONA



COMUNE DI
VADO LIGURE



COMMUNAUTÉ
D'AGGLOMÉRATION
DE BASTIA



VILLE DE
AJACCIO



DÉPARTEMENT
DU VAR



FONDAZIONE
CIMA



www.interreg-maritime.eu/adapt

La Cooperazione al cuore del
Mediterraneo
La Coopération au coeur de la
Méditerranée