

Savona, 17/12/2018



**IL PIANO DI ADATTAMENTO AL CAMBIAMENTO CLIMATICO
COME STRUMENTO DI GOVERNANCE LOCALE**

**Il processo per la definizione del piano di adattamento al
cambiamento climatico nell'area urbana di Torino**



Simona Barbarino, Renata Pelosini, Mirella Iacono

Arpa Piemonte
Regione Piemonte

Le città e il cambiamento climatico

A causa della concentrazione di persone e di assetti economici, le città sono ambienti particolarmente a rischio dal punto di vista del cambiamento climatico



- ↓
- Circa il **75% della popolazione vive nelle città'** 
 - I centri urbani rappresentano il **69% del consumo energetico** e sono responsabili della maggior parte delle emissioni di gas a effetto serra
 - La presenza di **pressioni aggiuntive** aggrava i potenziali impatti del cambiamento climatico

Le città europee sono responsabili della maggior parte dell'output economico dell'Europa

- ↓
- Le città sono centri di crescita e innovazione e motore per lo sviluppo economico
 - I servizi erogati dalle città sono indispensabili ad aree molto più ampie



Interreg



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

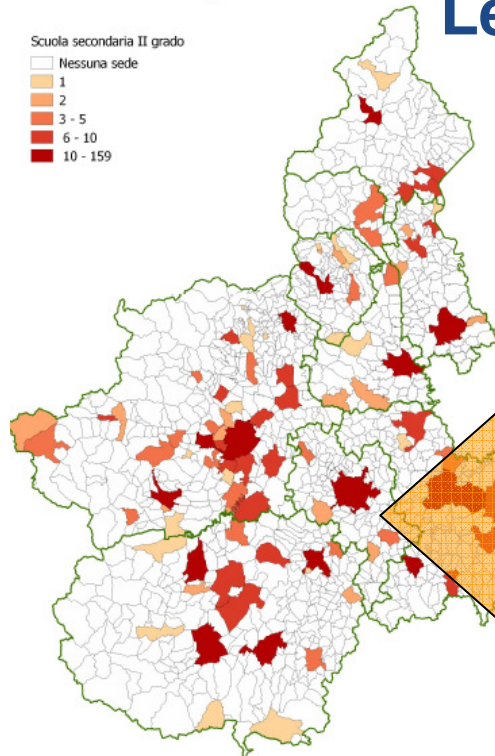
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Le aree urbane in Piemonte

Scuola secondaria II grado

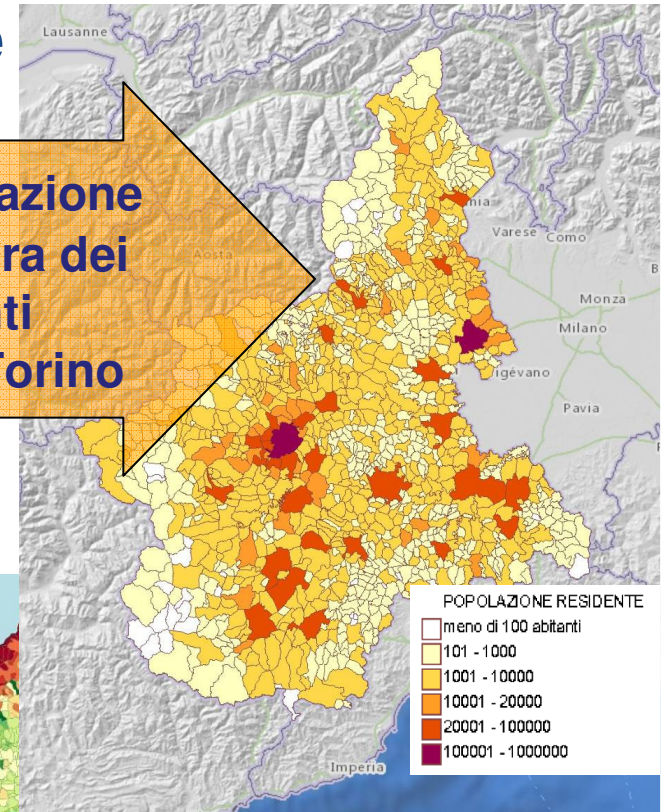
□	Nessuna sede
■	1
■	2
■	3 - 5
■	6 - 10
■	10 - 159



Rilevazione scolastica Regione Piemonte, elaborazioni IRES

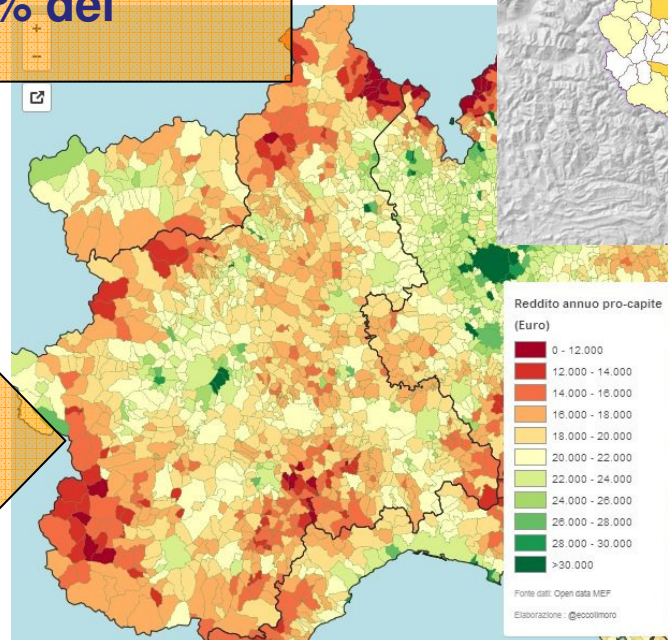
• Le scuole superiori sono concentrate in 90 comuni (7,5% del totale)

• 44% della popolazione in centri al di sopra dei 25.000 abitanti
• 20% residente a Torino



Fonte: Arpa Piemonte

• redditi alti concentrati nelle aree urbane
• reddito superiore a 30.000€/y solo Torino



operazione al cuore del Mediterraneo
opération au coeur de la Méditerranée



Interreg 
UNIONE EUROPEA

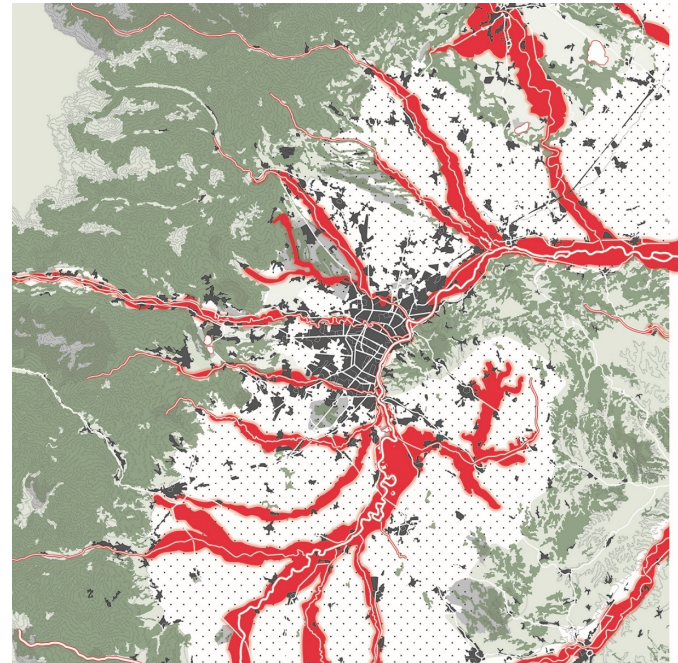
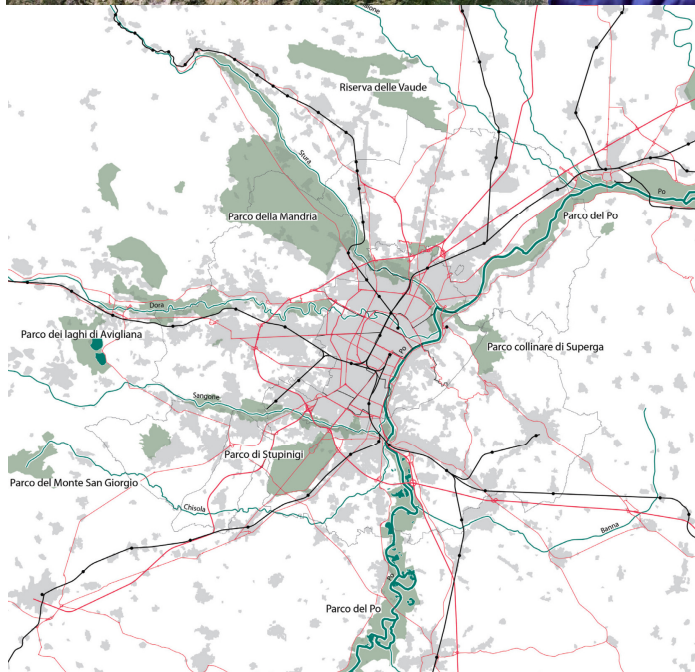
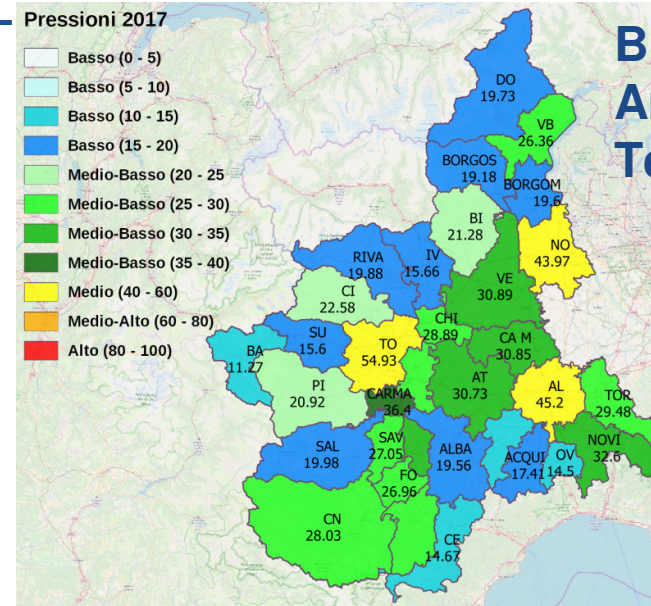
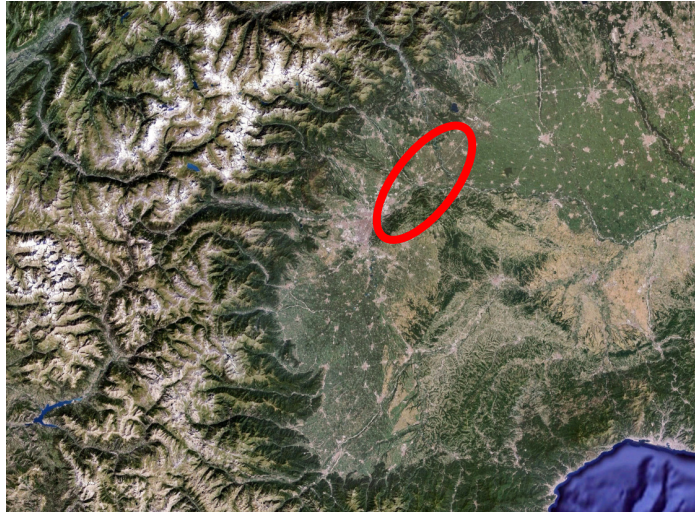
MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



La vulnerabilità fisica

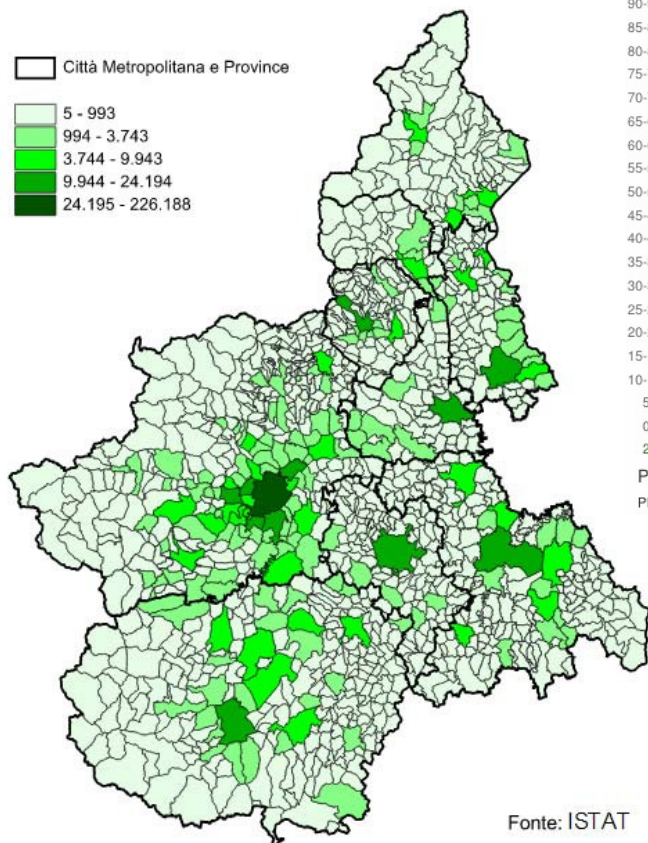
Bilancio Ambientale Territoriale



Mediterraneo
Méditerranée

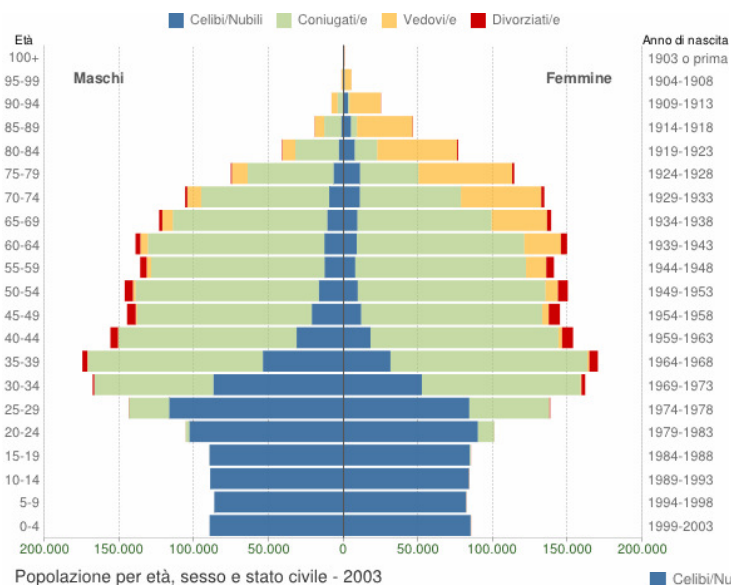
L'invecchiamento della popolazione

Residenti ultra 65enni
 Anno 2016



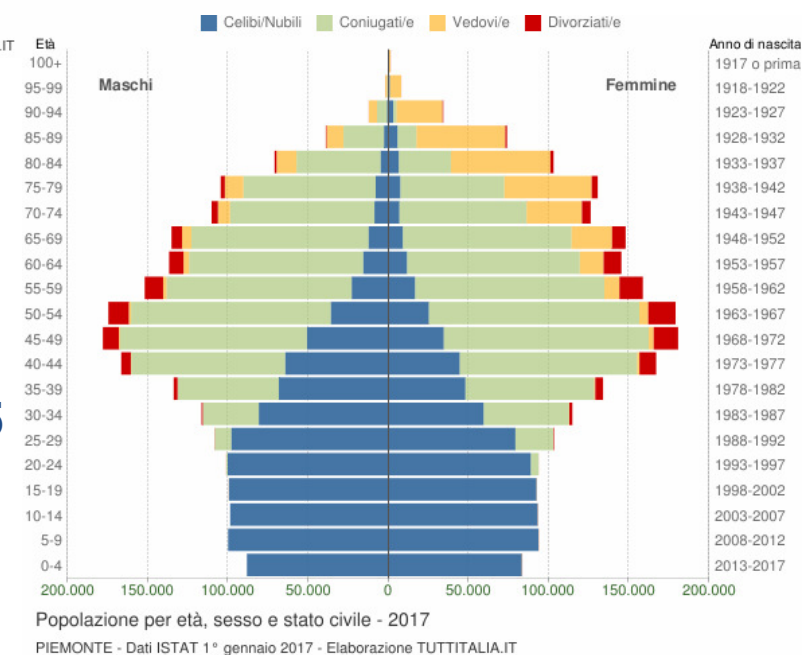
In Piemonte il 25,1% della popolazione è over 65 anni (dati ISTAT 2017), in Italia il 22,6%.

Il 50% delle famiglie composte da persone sole sono anziani over 65



2003

2017





Interreg



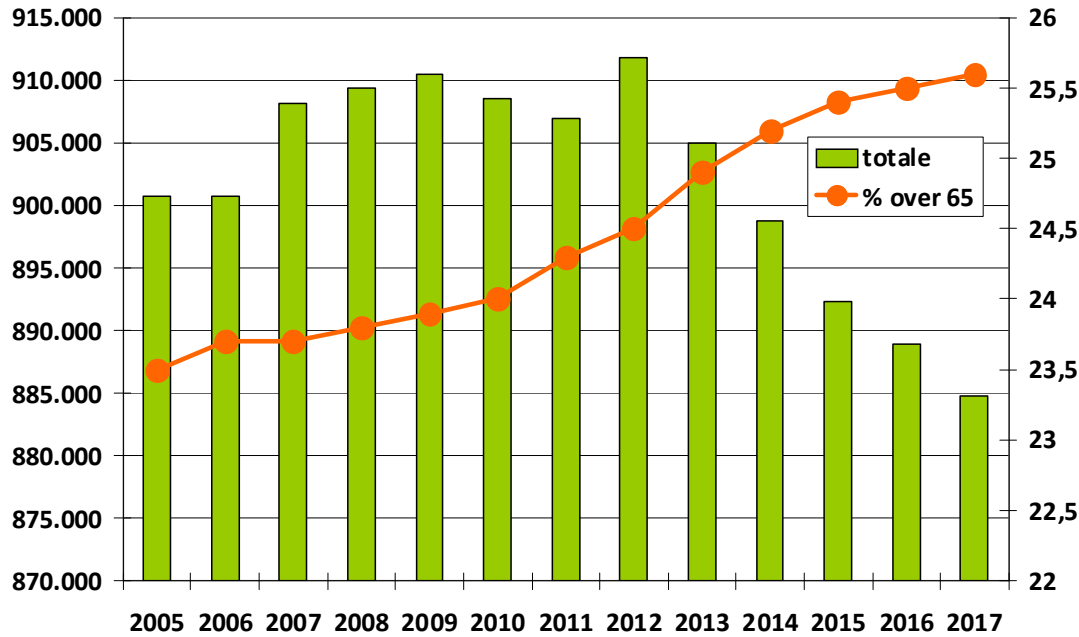
UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



La popolazione a Torino



Indice di vecchiaia Torino 210,4 (Italia 168,7)

Indice di dipendenza strutturale Torino 60,8 (Italia 56,1)



report

3 maggio 2018

<http://www.istat.it>

Centro diffusione dati
tel. +39 06 4673.3102

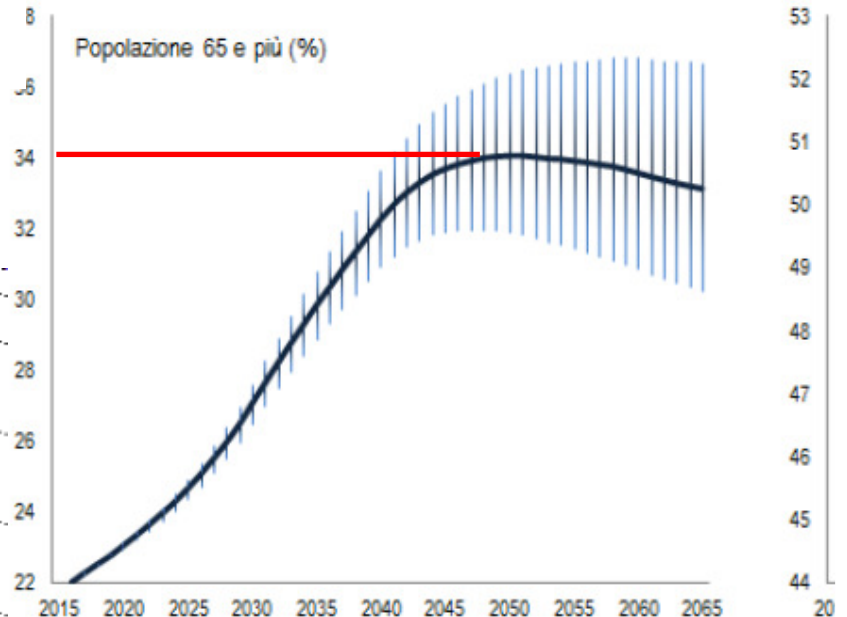


Ufficio stampa
tel. +39 06 4673.2243-44
ufficiostampa@istat.it

IL FUTURO DEMOGRAFICO DEL PAESE

NW - % +65y

2017	23,6
2025	25,3 [25,0 : 25,6]
2045	33,2 [31,3 : 35,3]
2065	32,1 [29,2 : 35,7]



La vulnerabilità sociale

Nel 2017:

- l'indice di povertà assoluta è in aumento
- l'incidenza della povertà assoluta è del 6,9% per le famiglie (era 6,3% nel 2016) e dell'8,4% per gli individui (da 7,9%). Entrambi i valori sono i più alti della serie storica dal 2005.
- l'incidenza di povertà assoluta nella classe 18-34 più che quadruplicata
- il 30,0% delle persone residenti in Italia è a rischio povertà o esclusione sociale (28,7% nel 2015), nel NW il 21%
- il 22,8% delle persone sole over 65 risulta a rischio di povertà e il 12,1% si trova in condizioni di grave deprivazione materiale

Istat, 7,3 milioni di italiani in grave disagio economico

I dati del rapporto "Noi Italia". Al Nord meno frequente ma più forte la povertà

27 Aprile 2018



MILANO - In Italia 7,3 milioni di italiani, il 12,1% della popolazione, vivono in condizioni di grave deprivazione, ovvero in forte disagio economico. Lo rileva l'Istat nel rapporto 'Noi Italia' analizzando i dati del 2016. Rispetto al 2015 la quota sale (erano l'11,5%). I picchi si raggiungono in alcune regioni del Sud, come Sicilia (26,1%) e Campania (25,9%). Ecco che in termini percentuali il valore del Mezzogiorno (21,2%, pari a

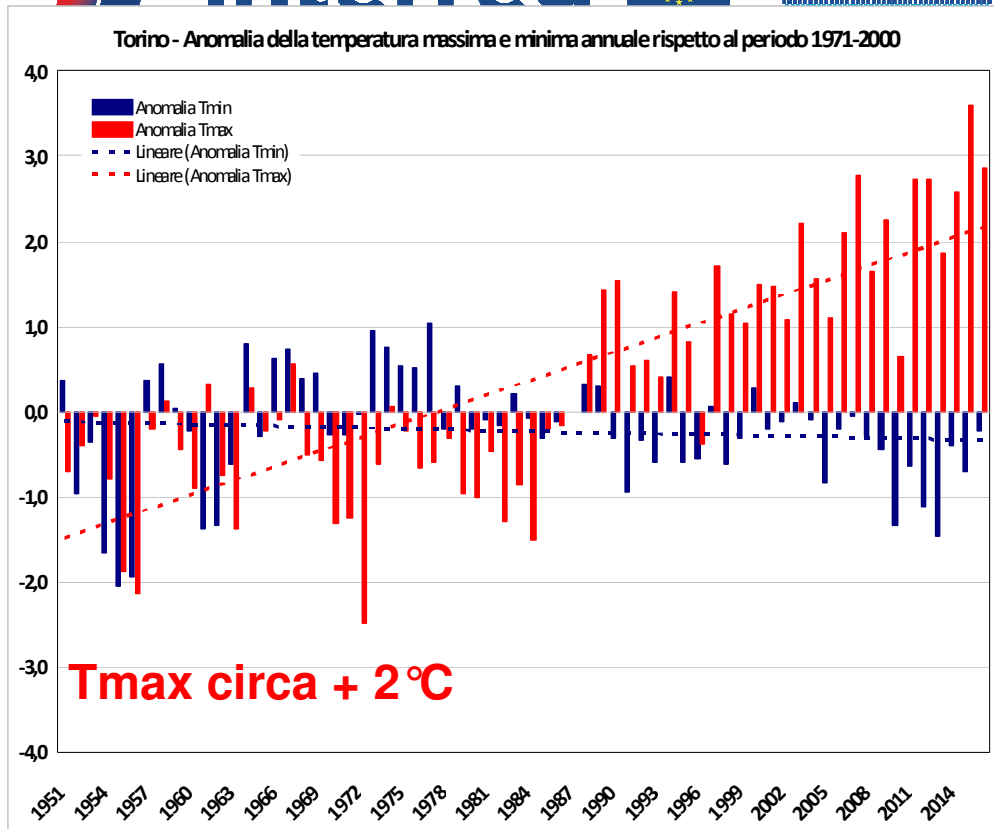
quasi 4,5 milioni di persone) è quasi il triplo di quello del Centro-Nord (7,3%, poco meno di 3 milioni). È la Sicilia la regione che sconta la quota più alta di persone che vivono in condizione di grave deprivazione, ovvero in forte difficoltà economica, risultando, tra l'altro, in ritardo con bollette e affitti, o non

La vulnerabilità urbana è in aumento

- maggiore delega di responsabilità dai governi nazionali
- risorse pubbliche limitate
- invecchiamento della popolazione
- aumento della povertà e delle disuguaglianze
- espansione della città anche in aree più soggette ai rischi
- aumento dell'urbanizzazione (impermeabilizzazione suolo)
- maggior influenza dell'economia e della finanza sulla capacità di risposta
- debolezza istituzionale

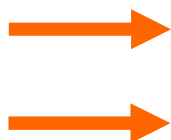
Incremento della vulnerabilità

La temperatura a Torino



	1951-2016	ultimi 30y
Massime	+0,56°C/10y	+0,76°C/10y
Minime	+0,03°C/10y	-0,23°C/10y

ultimi 30y	Massime	Minime
DJF	+0,12°C/10y	-0,26°C/10y
MAM	+0,77°C/10y	-0,32°C/10y
JJA	+1,04°C/10y	-0,3°C/10y
SON	+1,07°C/10y	+0,04°C/10y





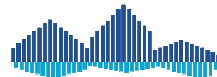
Interreg



UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT ED-MADITIME

Fondo Europeo di



ADAPT

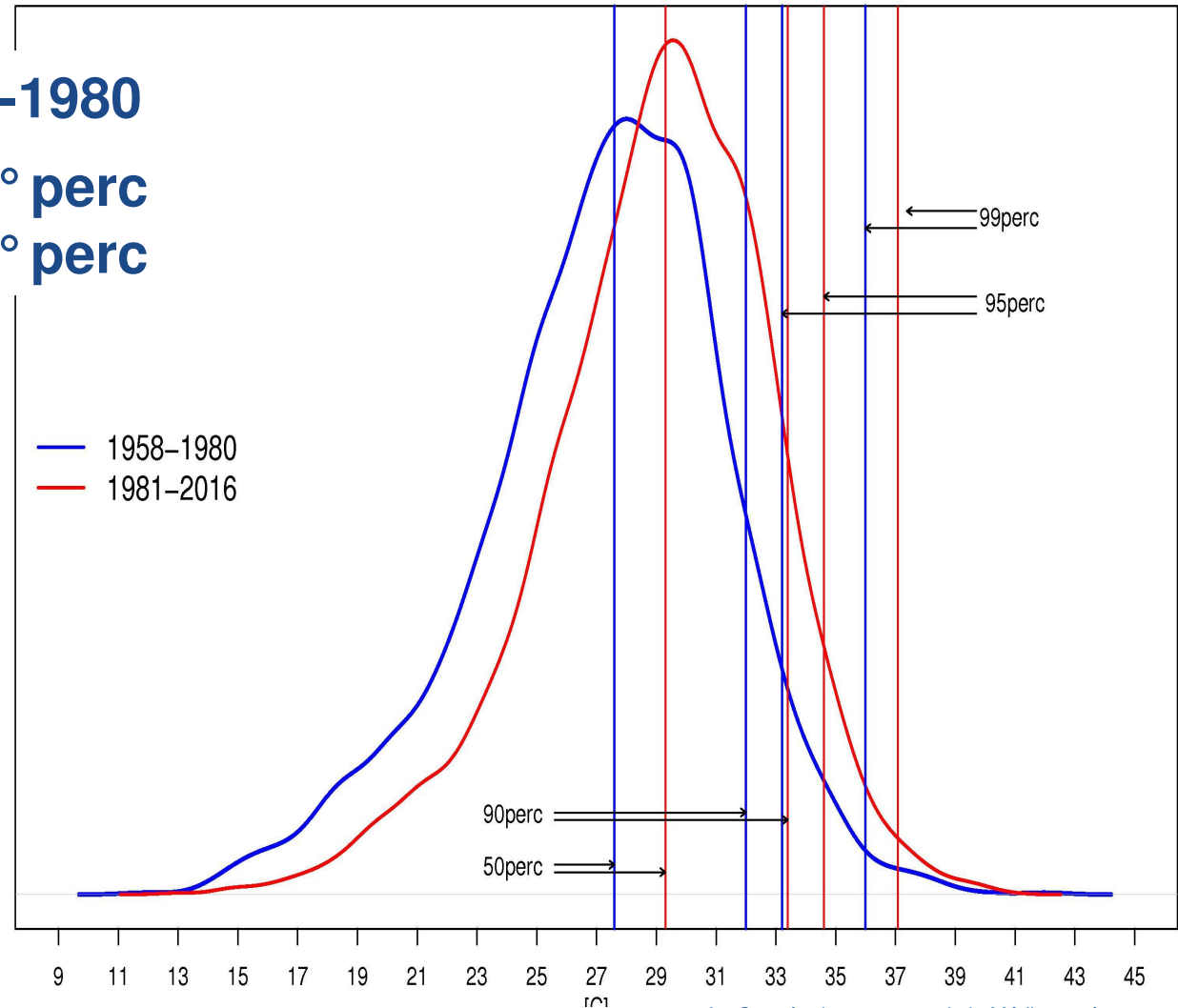
Temperatura massima estiva a Torino

DISTRIBUZIONE VALORI MASSIMA JJA SU STAZIONE TORINO

35y 1981-2016 vs 1958-1980

95° perc (33.2°C) → 83° perc

99° perc (35.9°C) → 92° perc



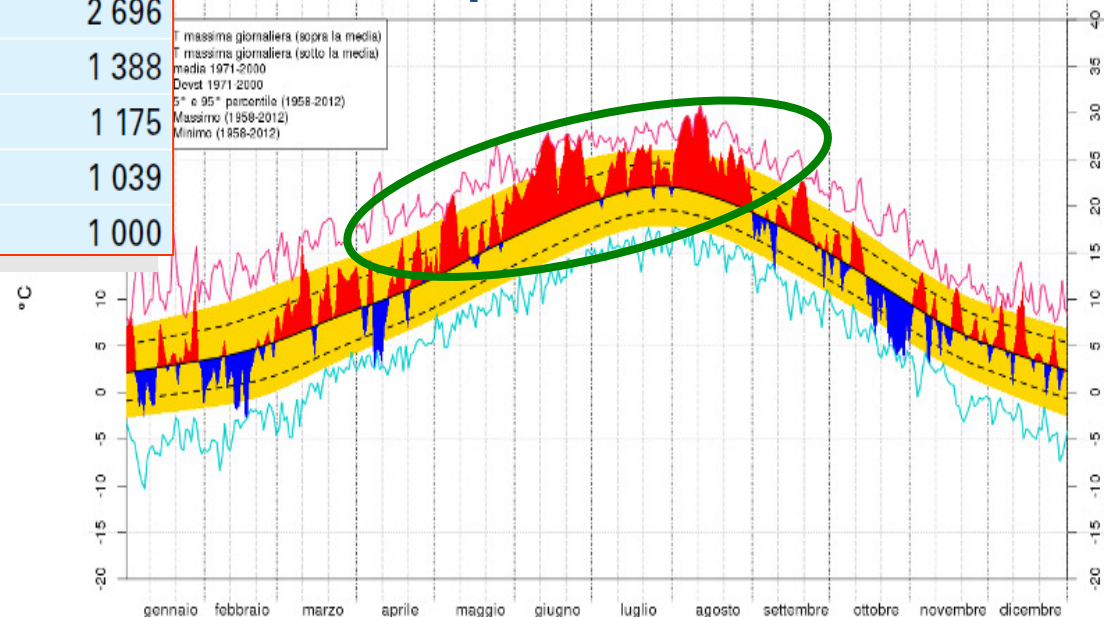


In Europa dal 1970 al 2012: ranking degli eventi per numero di vittime

(a)	Disaster type	Year	Country	Number of deaths
1	Extreme temperature	2010	Russian Federation	55 736
2	Extreme temperature	2003	Italy	20 089
3	Extreme temperature	2003	France	19 490
4	Extreme temperature	2003	Spain	15 090
5	Extreme temperature	2003	Germany	9 355
6	Extreme temperature	2003	Portugal	2 696
7	Extreme temperature	2006	France	1 388
8	Extreme temperature	2003	Belgium	1 175
9	Extreme temperature	2003	Switzerland	1 039
10	Extreme temperature	1987	Greece	1 000

Torino: + 600 decessi +65y, pari al +33% (2015 +22.9%)

temperatura max anno 2003

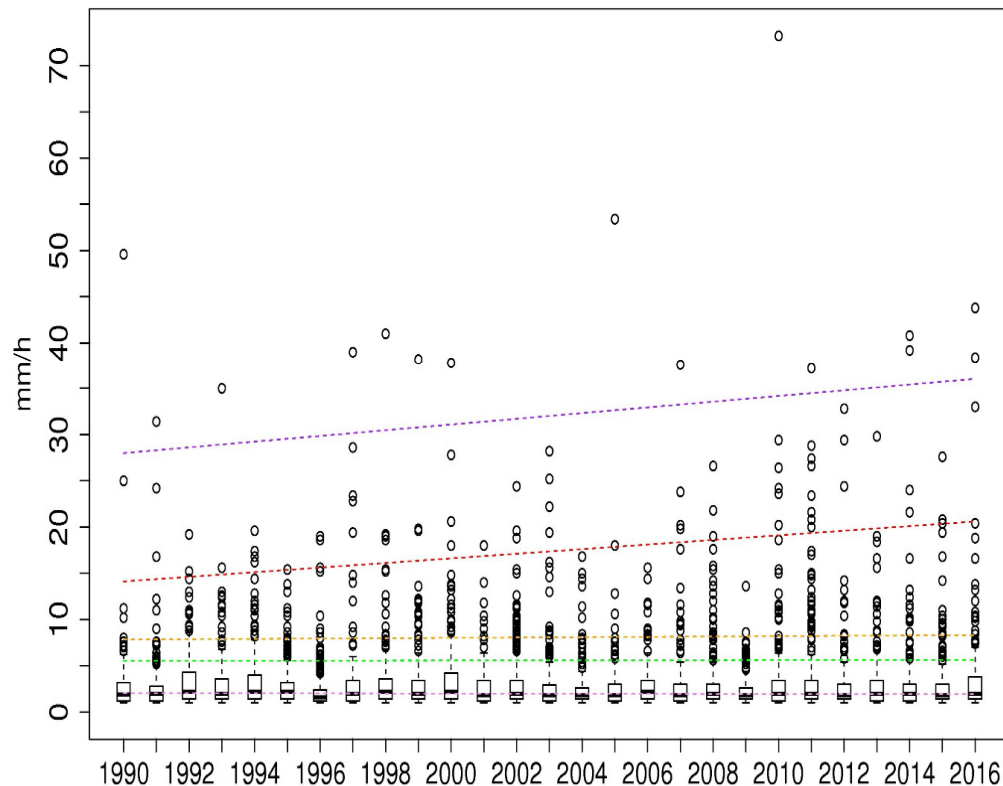


WMO - Atlante della mortalità e delle perdite economiche dovute al clima 1970-2012



Le precipitazioni intense a Torino

Stazione Torino: Hourly precipitation > 1 mm/h boxplot

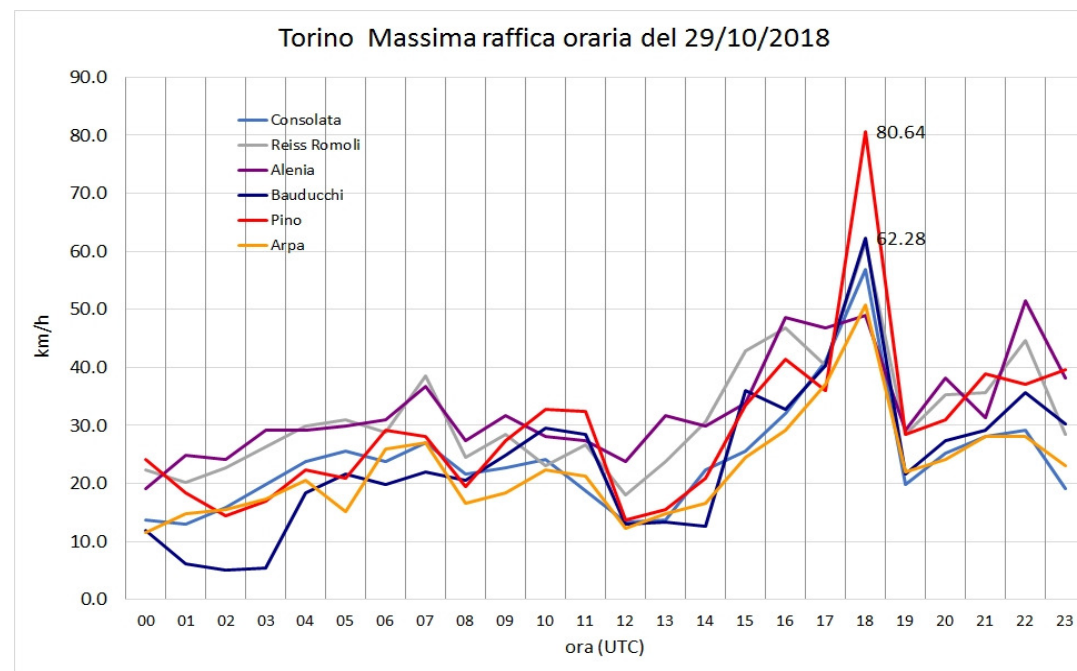
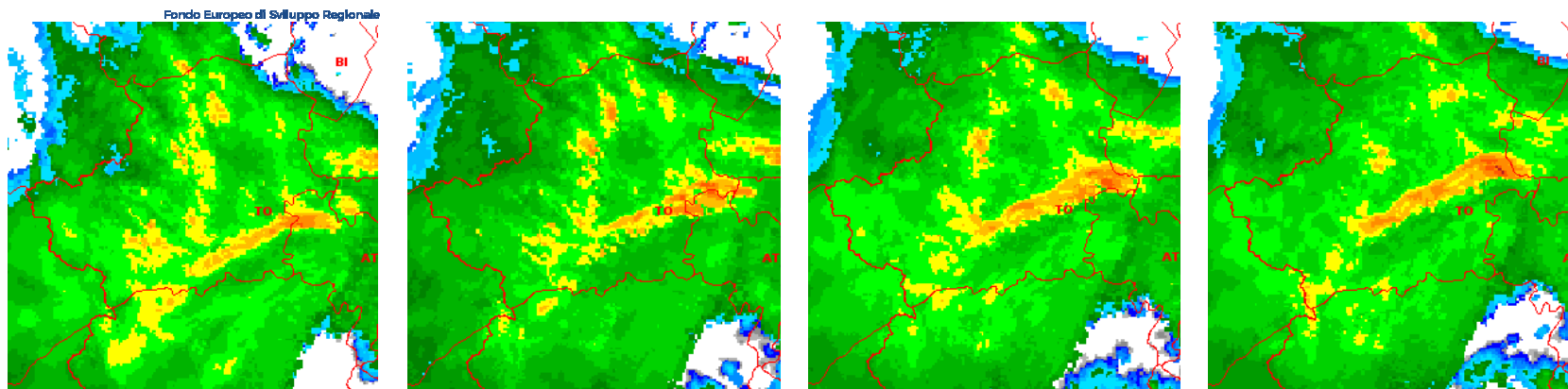


- aumento della frequenza e dell'intensità dei fenomeni convettivi intensi

- intensità tipiche dei temporali 20-30mm/h ai 40mm/h

- raffiche intense associate ai temporali (40m/s)

	57-86	87-16
90° percentile	7,4	6,8
95° percentile	15	16,6
99° percentile	36,6	43





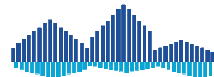
Interreg



UNIONE EUROPEA

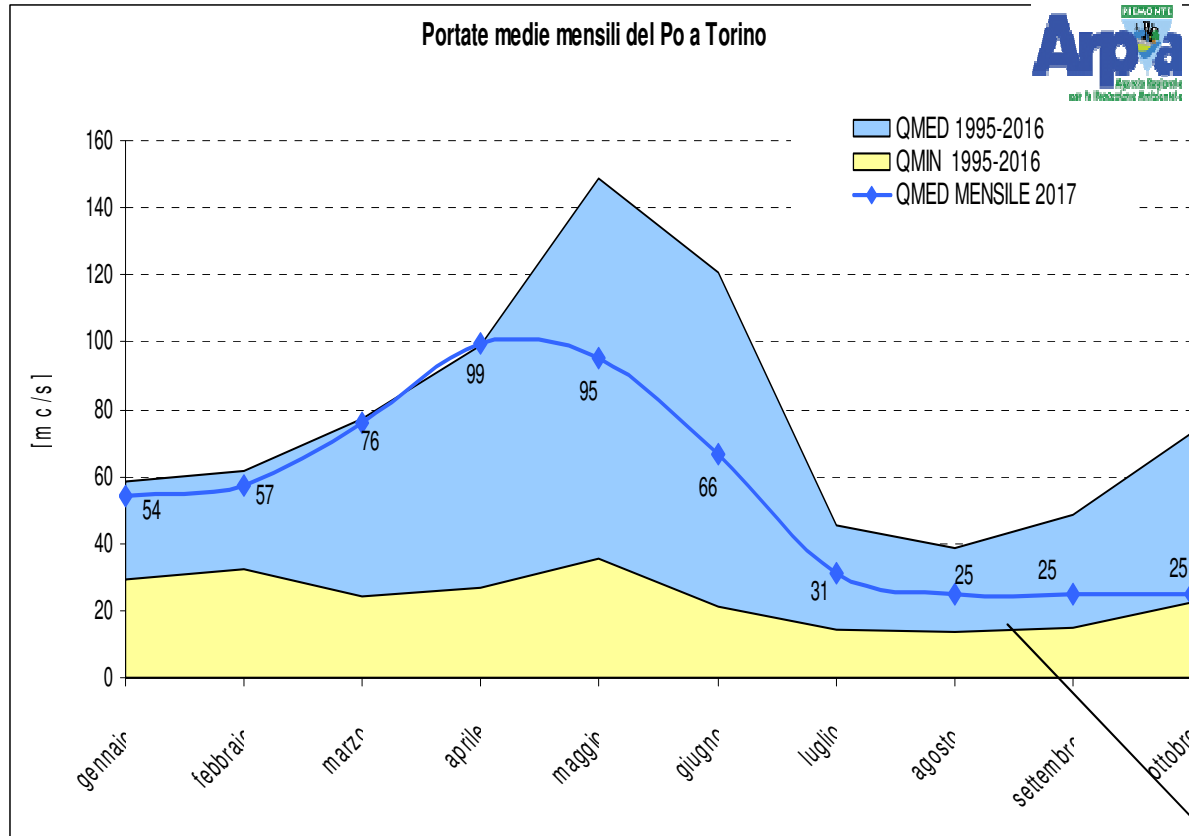
MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



ADAPT

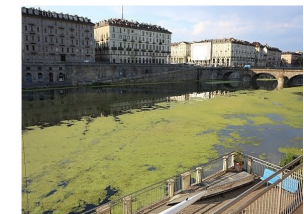
La situazione del fiume Po nel 2017



Da -36% a maggio a -66% a ottobre



Torino, per il Po verde il fai-da-te non basta: "L'alga si moltiplica, servono gli esperti"



L'intervento dei volontari non risolve il problema. L'assessora Lapietra: "Andrà pulito anche il fondale", ma mancano i fondi. Diminuito l'apporto della diga Michelotti



Interreg



UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Costruire l'adattamento



Climate-adapt, EEA

**Visione e prospettiva
back-forecast**



- processo **iterativo**
- approccio **anticipatorio**
- efficace a **breve termine**, all'aumentare dell'entità del cambiamento le opzioni per un adattamento efficace **diminuiscono** e i costi associati **umentano**
- opzioni profondamente **dipendenti da fattori specifici**, geografici, di esposizione della popolazione e dei beni, di **resilienza socio-economica**
- approccio **multidisciplinare** integrato, multiscala e **multigovernance**
- le misure inserite nei **processi decisionali e valutate** nell'efficacia
- l'applicazione dell'adattamento dipende fortemente dal **grado di accettazione del contesto esterno**



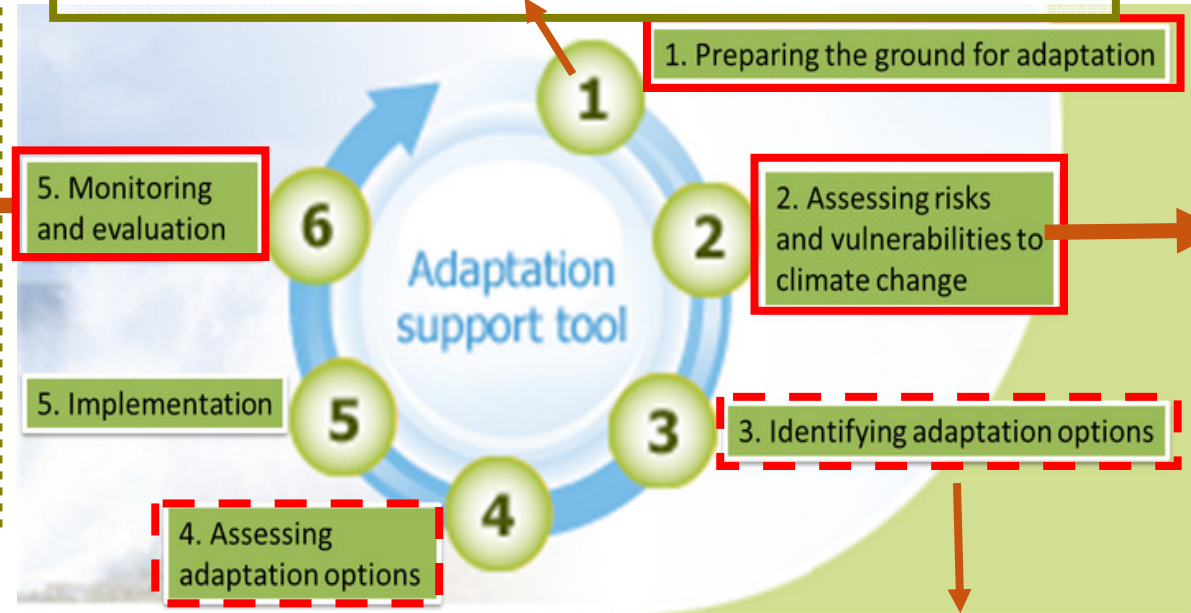
Interreg

MARITTIMO

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

- identificare e mappare gli stakeholders
- Gruppo lavoro (delibera) GDL Comune
- Investitura politica
- Collaborazione con città di Portland

- identificare gli indicatori
- definire un piano di monitoraggio
- restituire una valutazione efficace



- quantificare la forzante climatica
- determinare le vulnerabilità e l'esposizione
- valutare gli impatti e la catena degli impatti
- definire il "rischio climatico"
- definire un piano per la gestione delle incertezze

- raggruppare e sequenzializzare l'adozione di misure
- disegnare i pathway
- strumenti per valutare l'efficacia complessiva delle misure

- costruire una visione
- identificare le misure
- valutare le singole misure e le loro sinergie



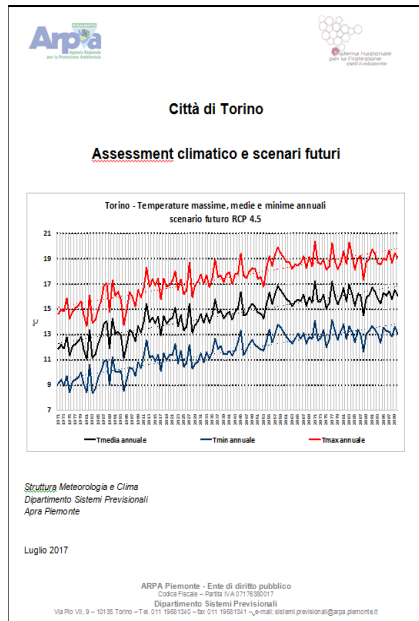
Determinazione del rischio climatico

Cambiamento climatico

- esposizione
- vulnerabilità (sensitività e resilienza)

Impatti

RISCHIO CLIMATICO



Vulnerabilità

- infrastrutturale
- ambientale
- socio-economica
- istituzionale

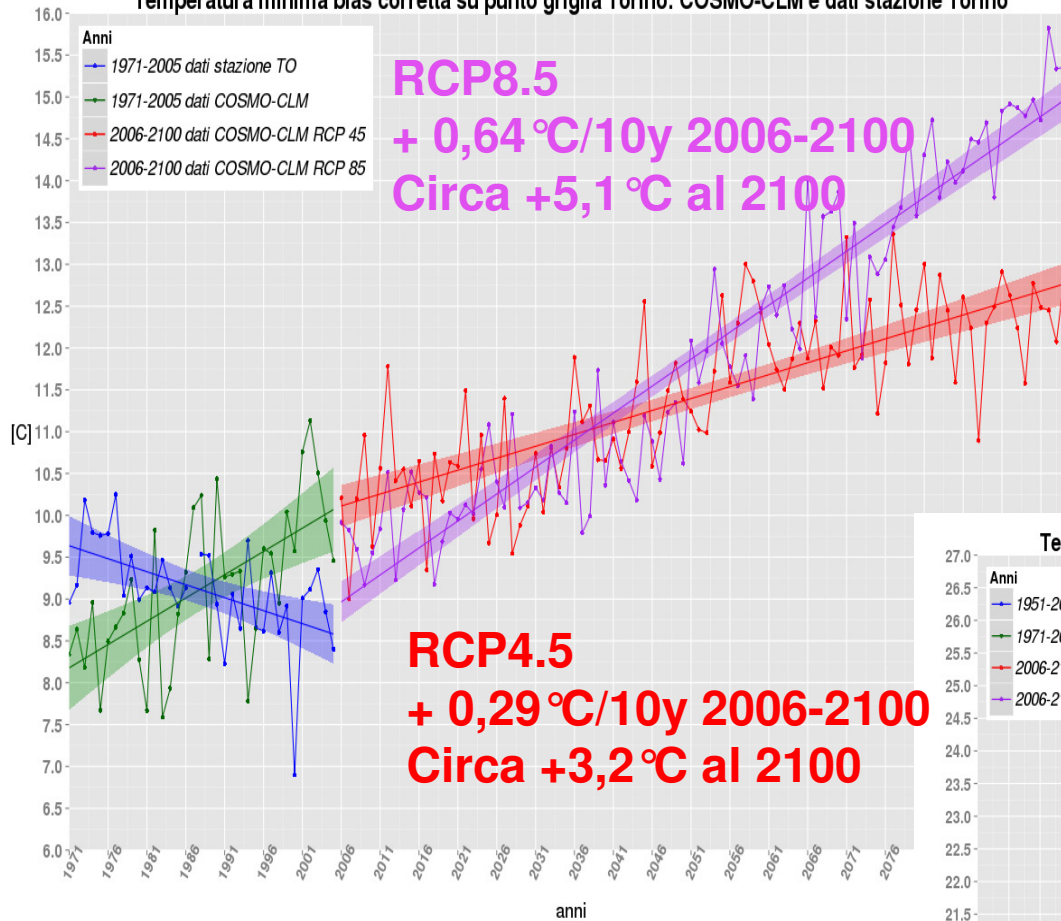
Esposizione

- incremento popolazione suscettibile
- riduzione risorse finanziarie pubbliche

Diretti
Indiretti
Sinergici fra loro
Sinergici con altri fattori

probabilità che si verifichi un impatto	conseguenze dell'impatto				
	insignificanti	minori	moderate	importanti	catastrofiche
quasi certo	medio	medio	alto	estremo	estremo
probabile	basso	medio	alto	alto	estremo
possibile	basso	medio	medio	alto	alto
improbabile	basso	basso	medio	medio	medio
raro	basso	basso	basso	basso	medio

Temperatura minima bias corretta su punto griglia Torino: COSMO-CLM e dati stazione Torino

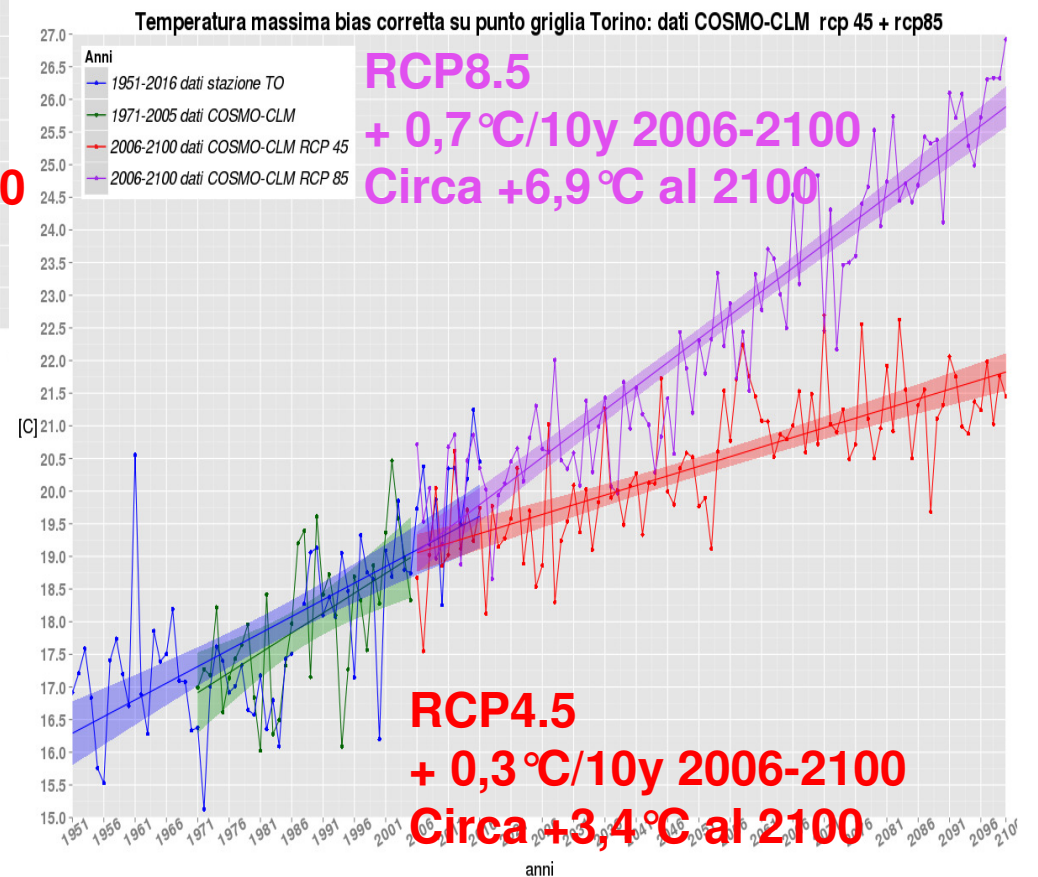


Temperatura minima

Modello COSMO-CLM, CMCC

Gli scenari urbani futuri

Temperatura massima





Interreg



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Temperatura massima estiva a Torino

2010-2040 vs 1976-2000

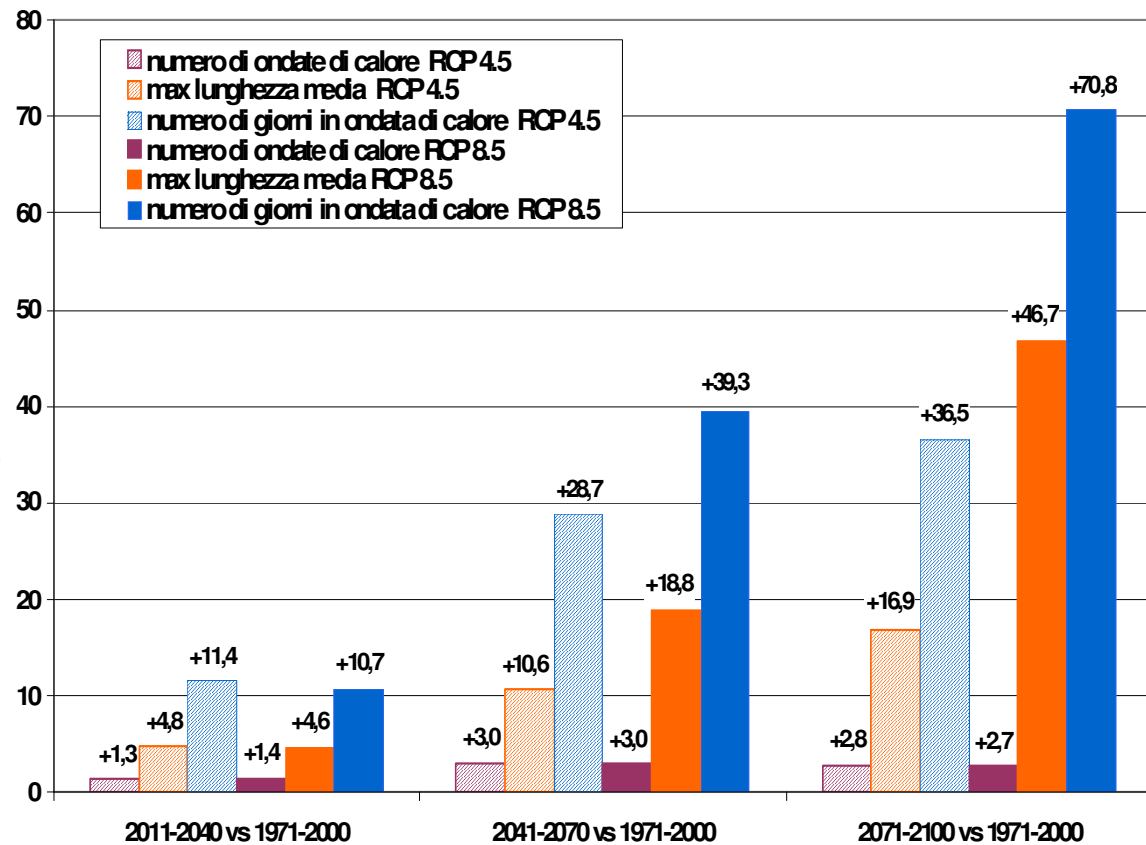
Media da 28° C a 30° C

95° percentile dal 5% al 16%

2041-2070 vs 1976-2000

Media da 28° C a 32° C

95° percentile dal 5% al 31%





Interreg



UNIONE EUROPEA

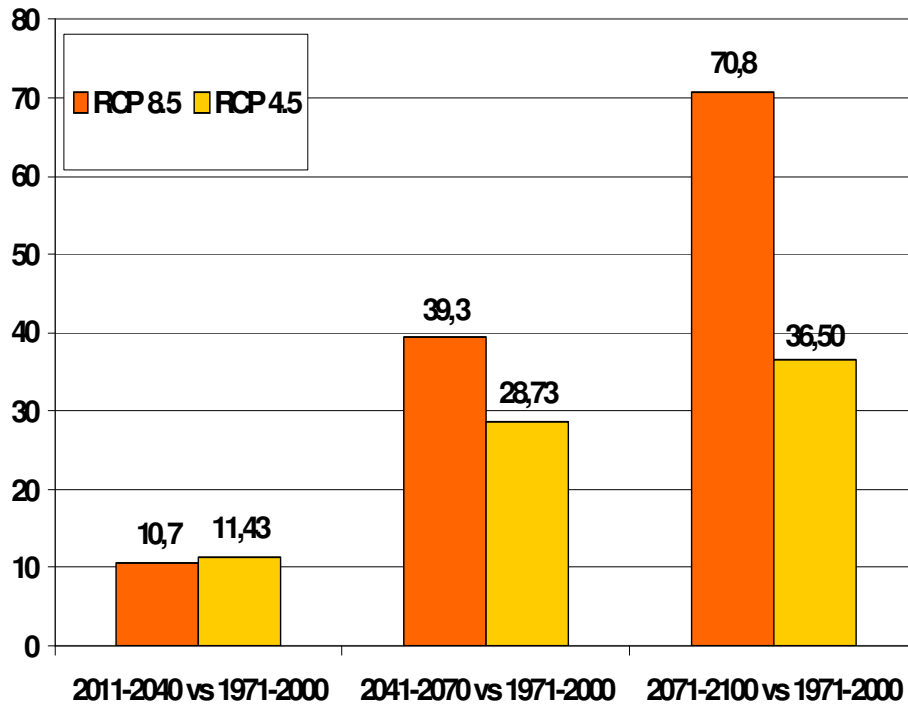
MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

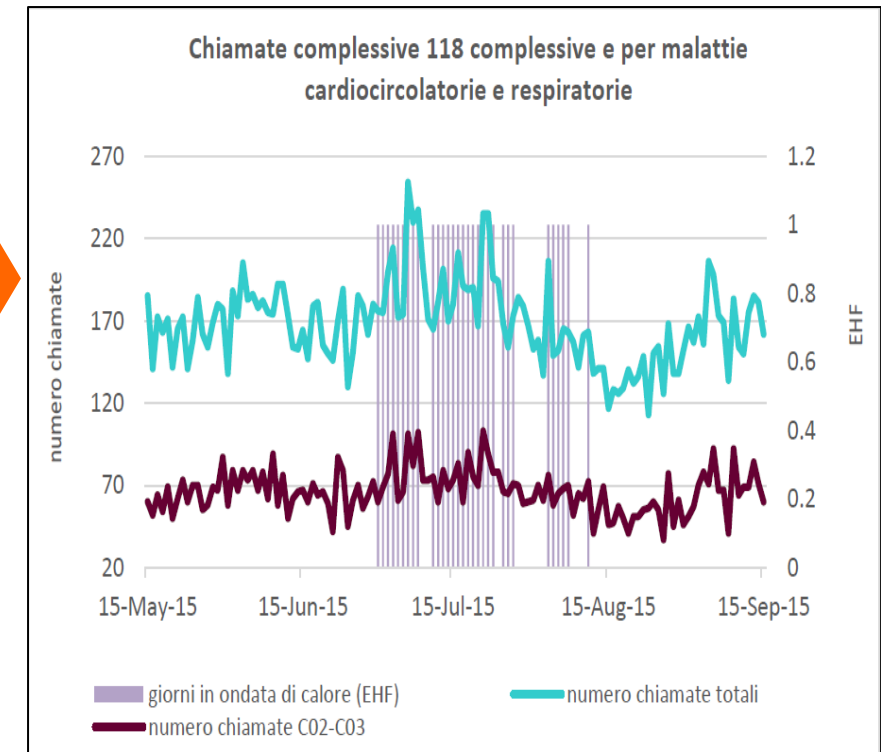
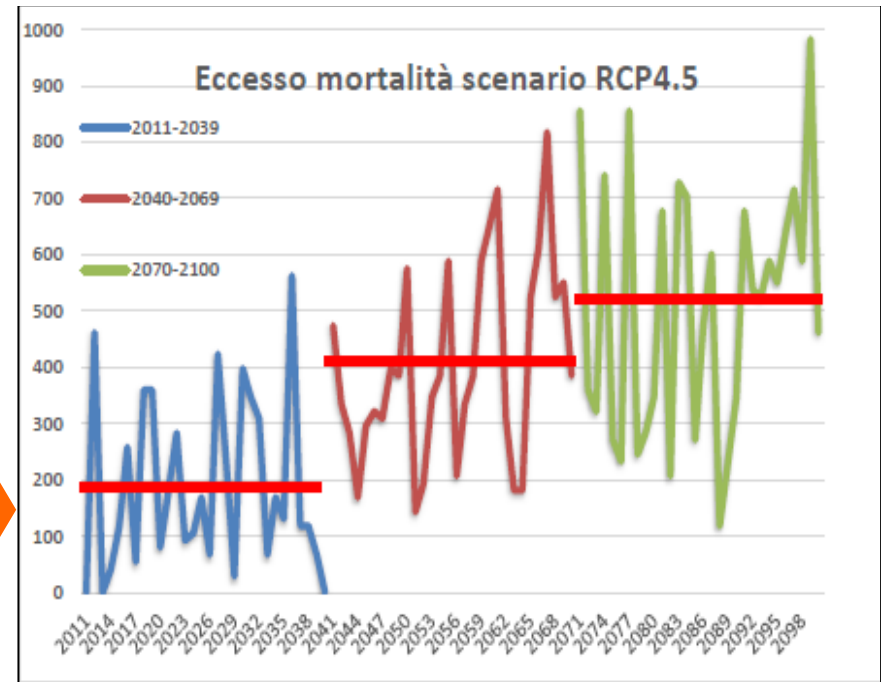


Valutazione degli impatti

Variation del numero di giorni estivi (15 mag-15 set) in ondata di caldo



Università degli studi di
Torino
Dipartimento di Economia e
Statistica





Interreg



UNIONE EUROPEA



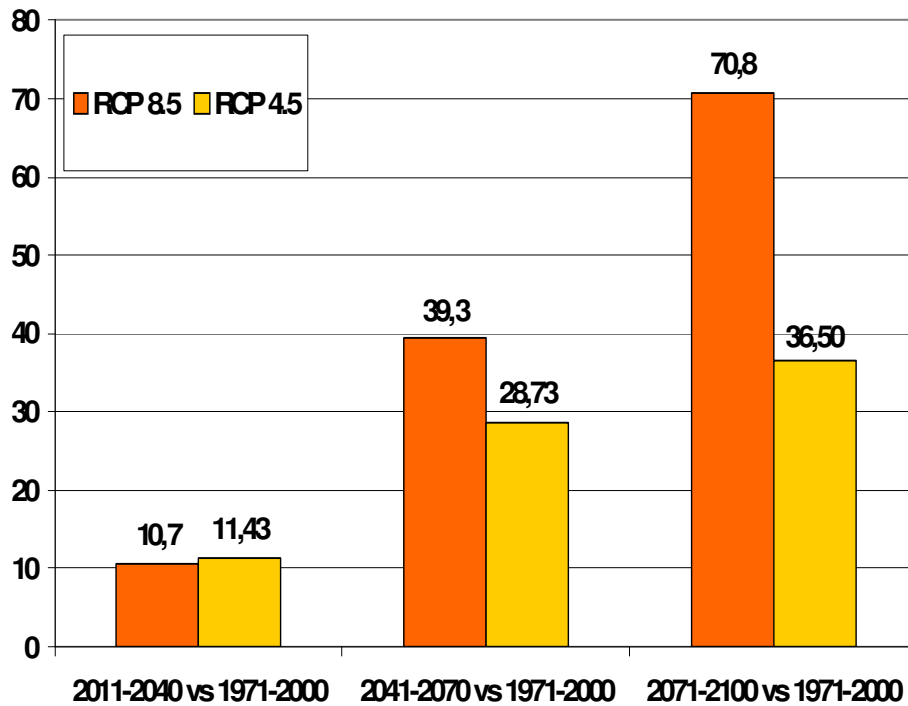
ADAPT

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

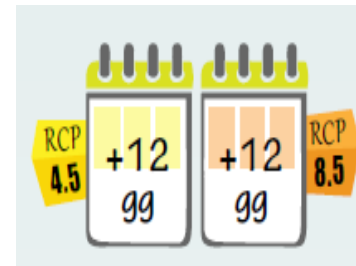
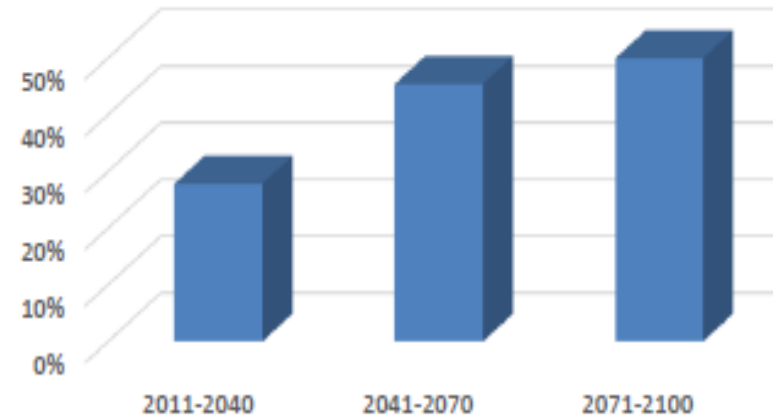
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

Valutazione degli impatti

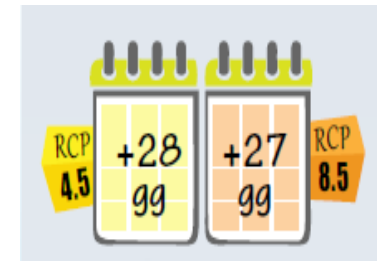
Variazione del numero di giorni estivi (15 mag-15 set) in ondata di caldo



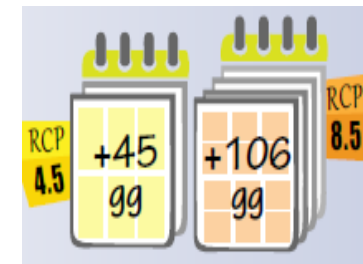
% di giorni con carico max (Humidex) > 400 MW



2011-2040



2040-2070



2070-2100

Massima lunghezza periodi secchi

Università degli studi di Torino
Dipartimento di Economia e Statistica



La Coope
La Coopération au coeur de la Méditerranée



Interreg



UNIONE EUROPEA



ADAPT

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

Gli impatti del cc alla scala urbana

Ondate di calore: aumento della frequenza e della durata (siccatà)

<p>Salute</p> <ul style="list-style-type: none"> • incremento mortalità soggetti fragili • incremento morbilità • condizioni di disagio diffuse • malattie da vettori • periodo di pollinazione anticipato e persistente 		<p>Energia</p> <ul style="list-style-type: none"> • aumento della domanda • picchi di richiesta 		<p>Aria</p> <ul style="list-style-type: none"> • potenziale aumento inquinamento da ozono • effetti combinati sulla salute • effetti sulla vegetazione • aumento potenziale incendi boschivi con effetti sull'area urbana
		<p>Acqua</p> <ul style="list-style-type: none"> • condizioni di scarsità • portate ridotte (DMV) • peggioramento qualità • impatti sugli ecosistemi • scarichi industriali 	<p>Verde Urbano</p> <ul style="list-style-type: none"> • degradazione • maggiore necessità di irrigazione • manutenzioni adeguate • diffusione malattie • specie invasive 	
<p>Qualità della vita</p> <ul style="list-style-type: none"> • minore utilizzo spazi pubblici • limitazioni vita sociale • disagio nell'uso del trasporto pubblico 			<p>Sistema socio-economico</p> <ul style="list-style-type: none"> • interruzioni/ritardi nell'erogazione di servizi • diminuzione produttività • effetti negativi sul turismo 	



Interreg



UNIONE EUROPEA

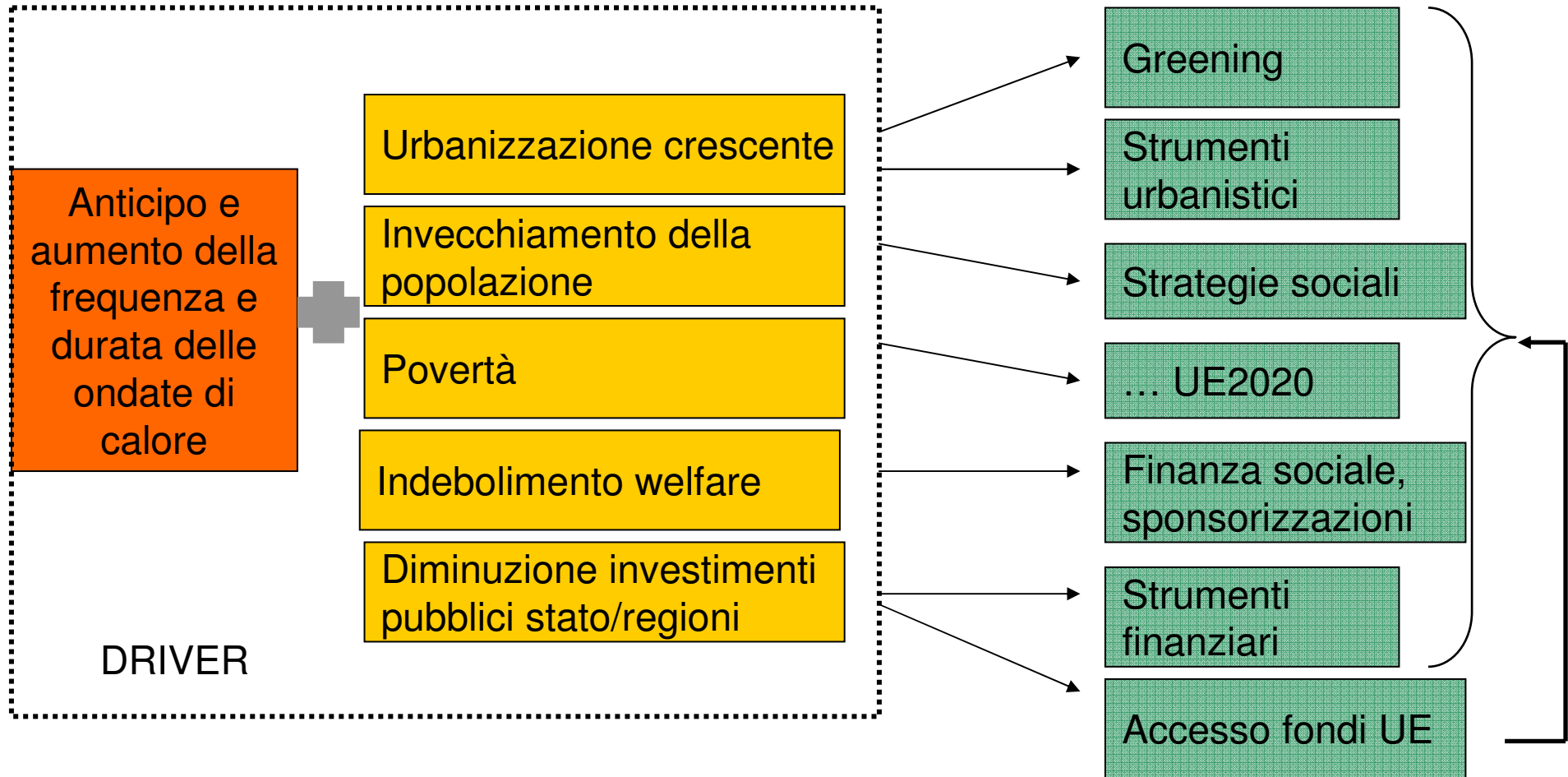
MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



ADAPT

Agire sulla vulnerabilità



Mitigare gli impatti

incremento mortalità
soggetti fragili

incremento morbilità

condizioni di disagio attività
all'aperto (ludiche/lavoro)

condizioni di disagio mobilità
pubblica

Incremento malattie da
vettori

Aumento allergopatie

IMPATTI SOCIO-SANITARI

Piano assistenza fragili

Sistemi di sorveglianza

Sistemi di previsione delle ondate di calore

Condizionamento, ventilazione forzata

Incremento verde urbano

Miglioramento strutturale mobilità pubblica

Educazione / buone pratiche

Orario di lavoro

Orari dei servizi

Monitoraggio (incidenza nuovi casi)

Finanza sociale

Sponsorizzazioni

Monitoraggio efficacia misure di adattamento

**Interreg**

UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

**ADAPT**

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

Le caratteristiche delle opzioni di adattamento

rischio	opzione di adattamento	tipologia	approccio	benefici
incremento mortalità soggetti fragili	Piano della prevenzione degli effetti sanitari per le ondate di calore	soft	incrementale	salute pubblica, SSN, comunicazione, protezione civile
	Sistema di previsione e allarme	soft	reattivo	servizi pubblici, salute pubblica, SSN, comunicazione, protezione civile
	Identificazione fragili	soft	incrementale	salute pubblica, SSN, comunicazione, protezione civile
	sistemi di sorveglianza	soft	incrementale	salute pubblica, SSN, comunicazione, protezione civile
	educazione /buone pratiche	soft	trasformatzionale	salute pubblica, comunicazione, protezione civile
	greening	green	trasformatzionale	salute pubblica, comunicazione, protezione civile, qualità della vita, imprese
	regolamenti urbanistici	grey-soft	trasformatzionale	salute pubblica, comunicazione, protezione civile
	regolamenti edilizi	grey-soft	trasformatzionale	salute pubblica, comunicazione, protezione civile, qualità della vita, imprese
	condizionamento	grey	incrementale	salute pubblica, protezione civile, imprese
	flessibilità orari dei servizi	soft	reattivo	salute pubblica, comunicazione
	Promozione finanza sociale	soft	trasformatzionale	salute pubblica, sistema socio-economico, imprese
	sponsorizzazioni	soft	reattivo	salute pubblica, comunicazione, protezione civile



Interreg



UNIONE EUROPEA

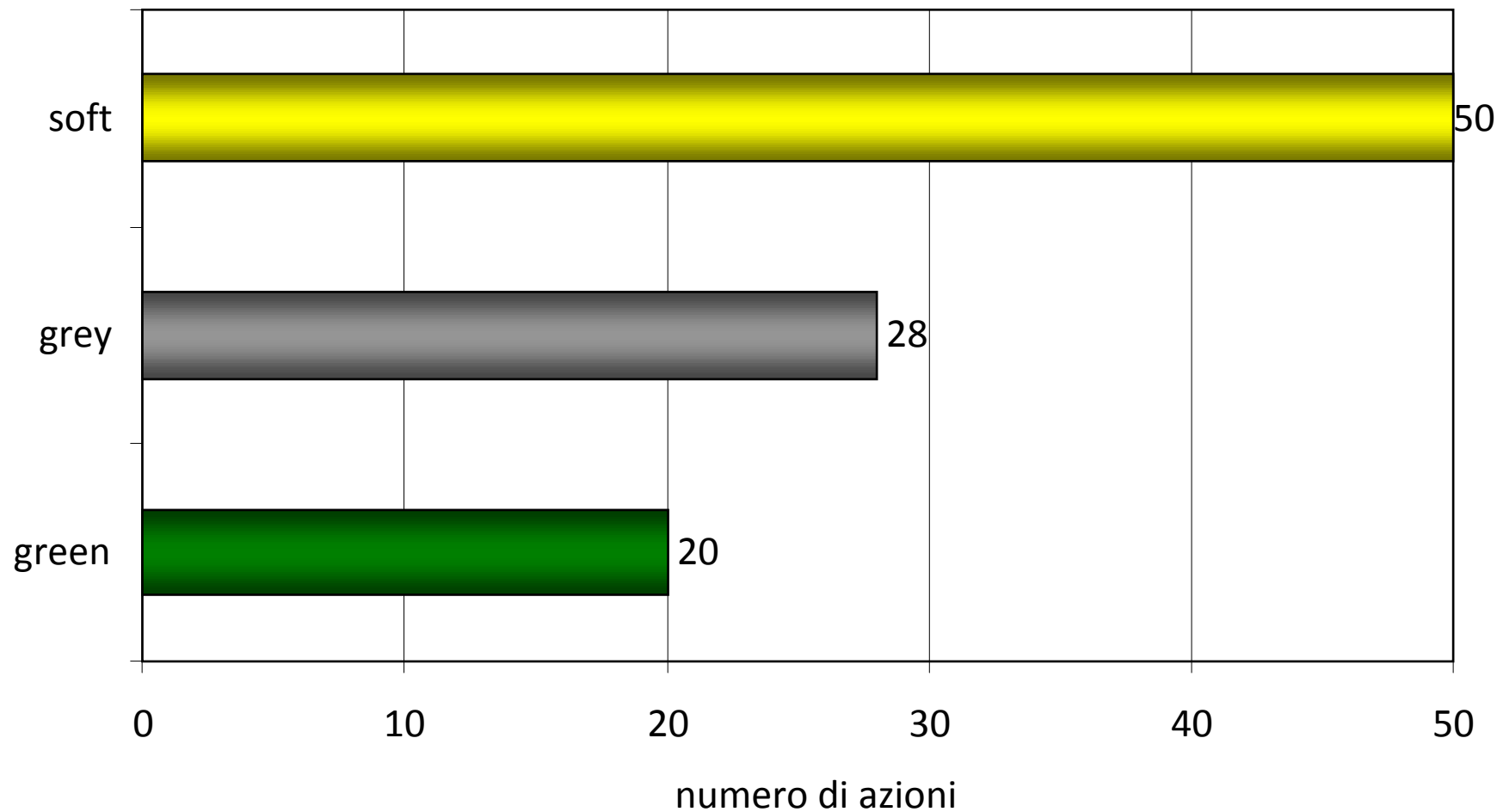
MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



ADAPT

Tipologia di azione





Interreg



UNIONE EUROPEA

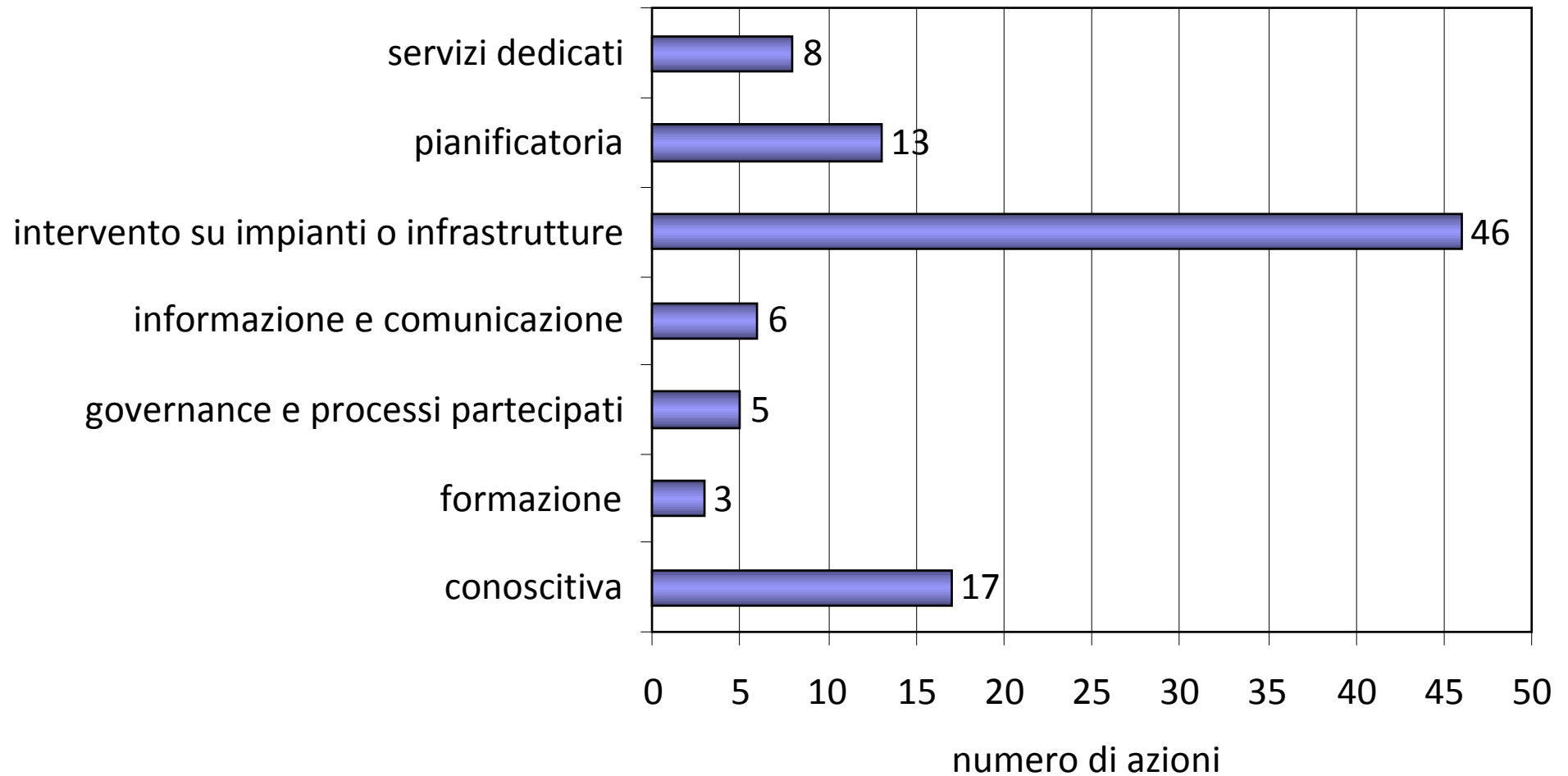
MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



ADAPT

Categoria di azione





Interreg



UNIONE EUROPEA

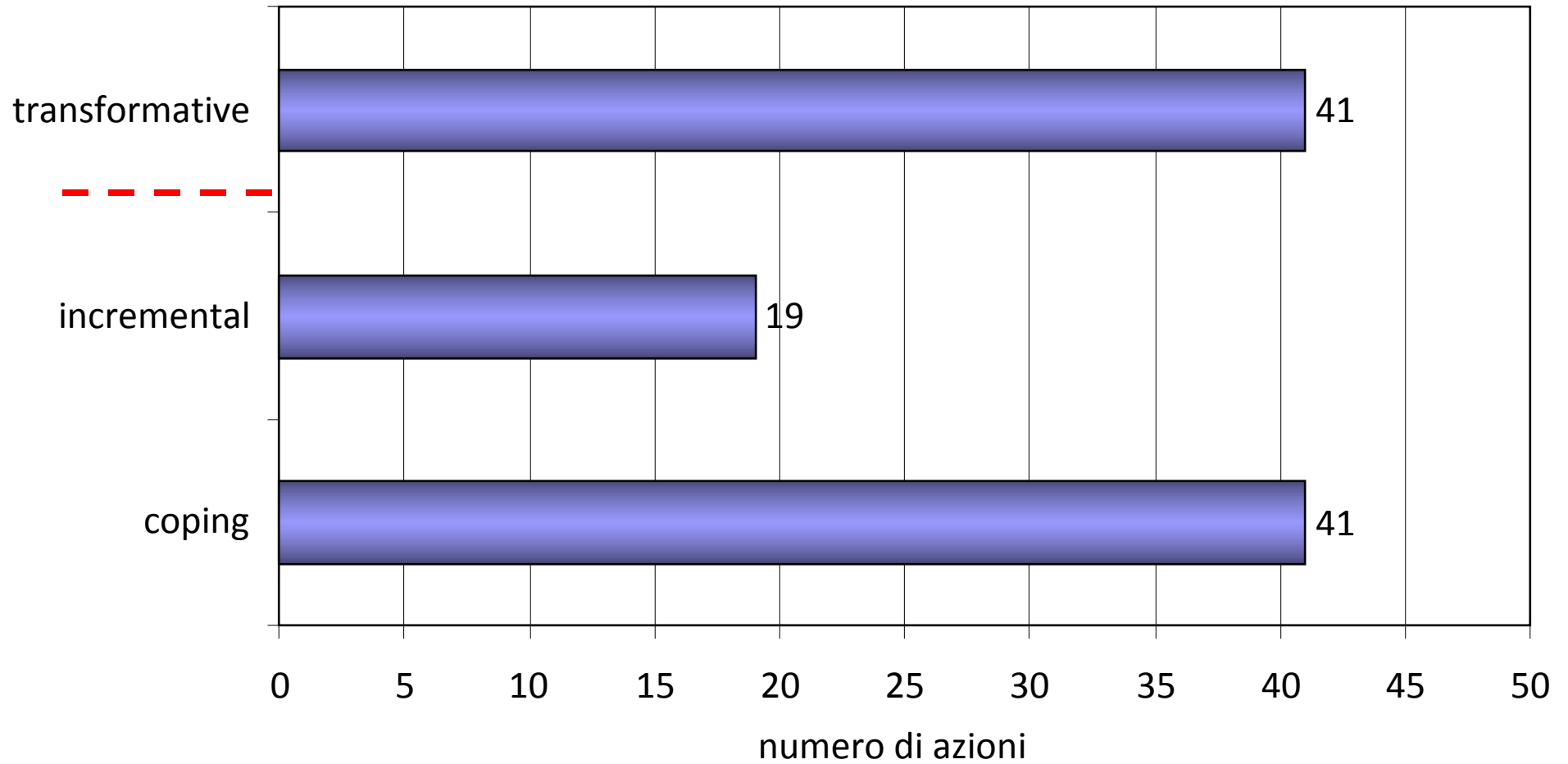
MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



ADAPT

Tipologia di azione (EEA)





Interreg



UNIONE EUROPEA

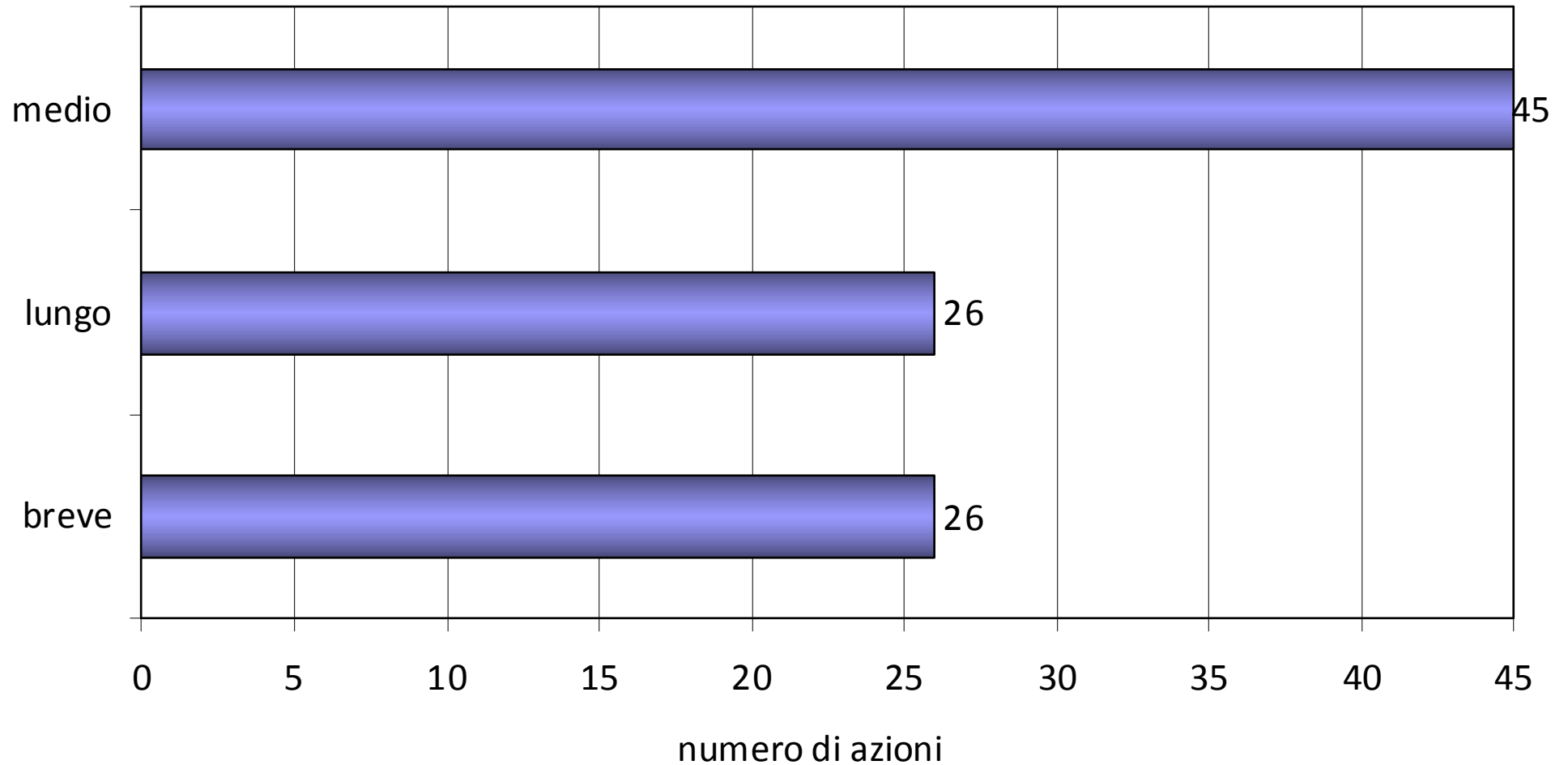
MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



ADAPT

Tempo di implementazione

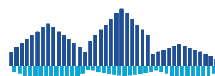




Interreg



UNIONE EUROPEA

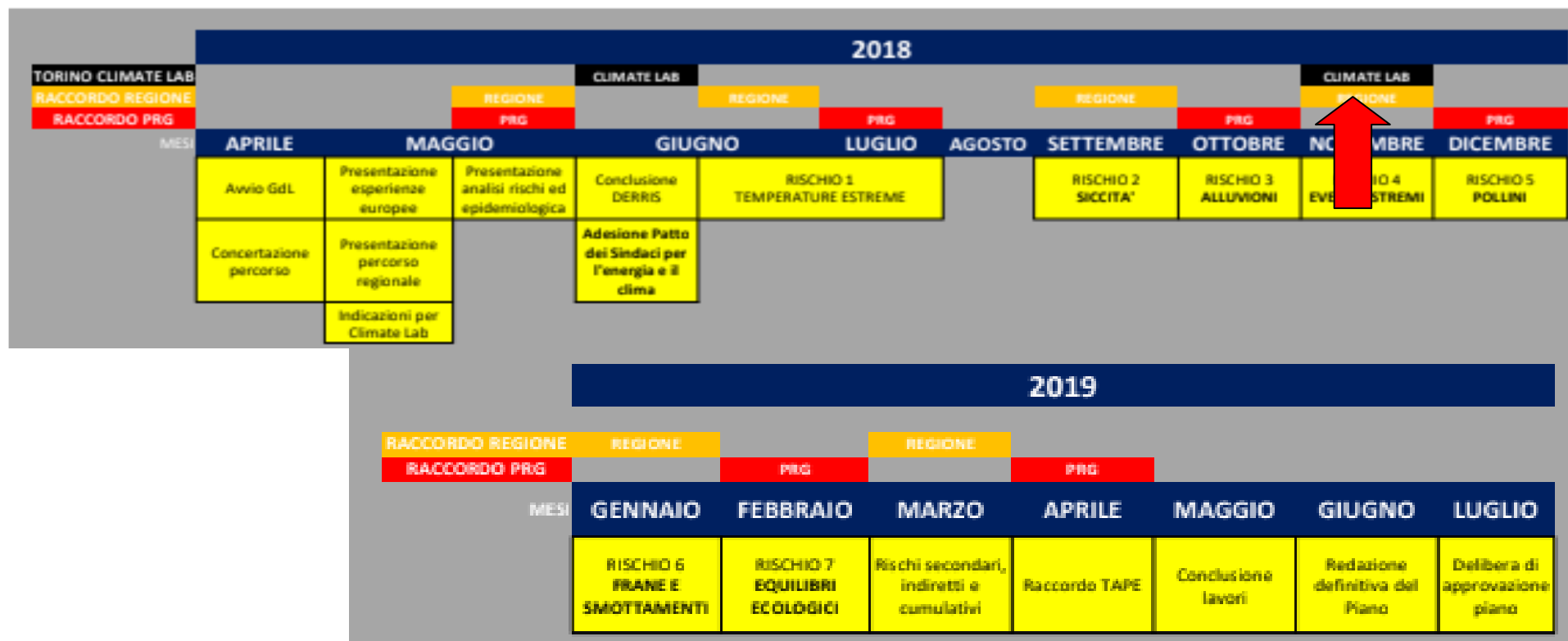


ADAPT

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

Road map



Dott. Simona Barbarino
 Dipartimento Rischi Naturali e Ambientali - Arpa Piemonte
 Tel. 011-19680306 E-mail: s.barbarino@arpa.piemonte.it

Grazie per l'attenzione
Merci pour l'attention



www.interreg-maritime.eu/adapt