



**ENERGIA E SOSTENIBILITÀ  
PER LA  
PUBBLICA AMMINISTRAZIONE**

# Il Modello CO2MPARE e i Programmi Nazionali

## L'applicazione al PON Infrastrutture e Reti 2014-2020

*Roma – 12 novembre 2019*

**Elisa Anna Di Palma**

***Task Force Ambiente del PON IeR 2014-2020  
Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti***



**UNIONE EUROPEA**  
Fondo Sociale Europeo  
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



*Agenzia per la  
Coesione Territoriale*

**ENEA**

Agenzia nazionale per le nuove tecnologie,  
l'energia e lo sviluppo economico sostenibile



**GOVERNANCE  
E CAPACITÀ  
ISTITUZIONALE  
2014-2020**



# L'Ambiente nel PON Infrastrutture e Reti 2014-2020

«Il Programma Operativo Nazionale (PON) Infrastrutture e Reti 2014-2020 persegue le priorità dell'Unione Europea nell'ambito delle infrastrutture di trasporto, contribuendo al miglioramento delle condizioni di mobilità delle persone e delle merci ed è finalizzato a garantire uno sviluppo competitivo dei territori delle regioni meno sviluppate del Mezzogiorno e a rafforzare la coesione economica, sociale e territoriale»

## OT7

*promuovere sistemi di trasporto sostenibili ed eliminare le strozzature nelle principali infrastrutture di rete*

«Ambiente» componente non residuale del PON ma elemento di qualità per la programmazione e l'attuazione di azioni ed interventi

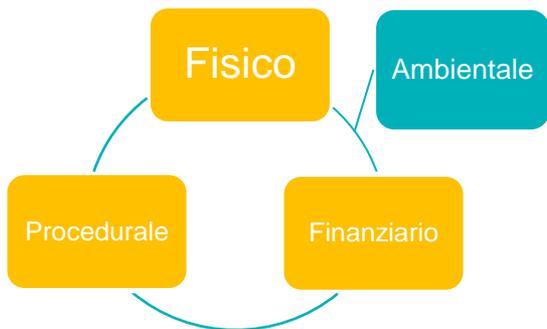


# Il monitoraggio ambientale di VAS nel 2007-2013 e 2014-2020

## PON Reti e Mobilità 2007- 2013

GdL «Sostenibilità Ambientale» costituito da soggetti appartenenti alle Assistenze Tecniche (AT, Monitoraggio, Valutazione)

Tematica ambientale ricondotta essenzialmente ad adempimenti di carattere normativo



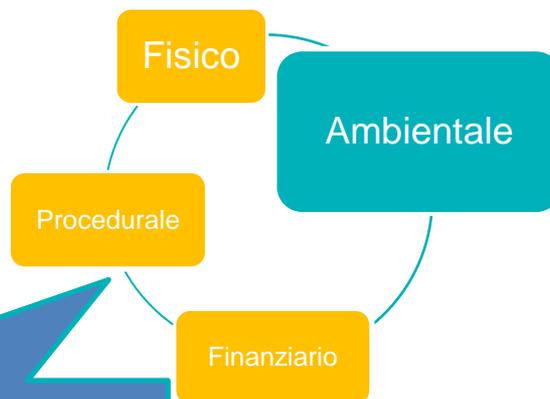
Evoluzione del sistema di monitoraggio

## PON Infrastrutture e Reti 2014-2020

Selezione di una Task Force Ambiente formata da esperti dedicati (inizio attività: maggio 2017)

Maggior rilievo agli aspetti ambientali

Tempestiva integrazione del format di Convenzione con il Beneficiario con «clausola» sul Monitoraggio Ambientale



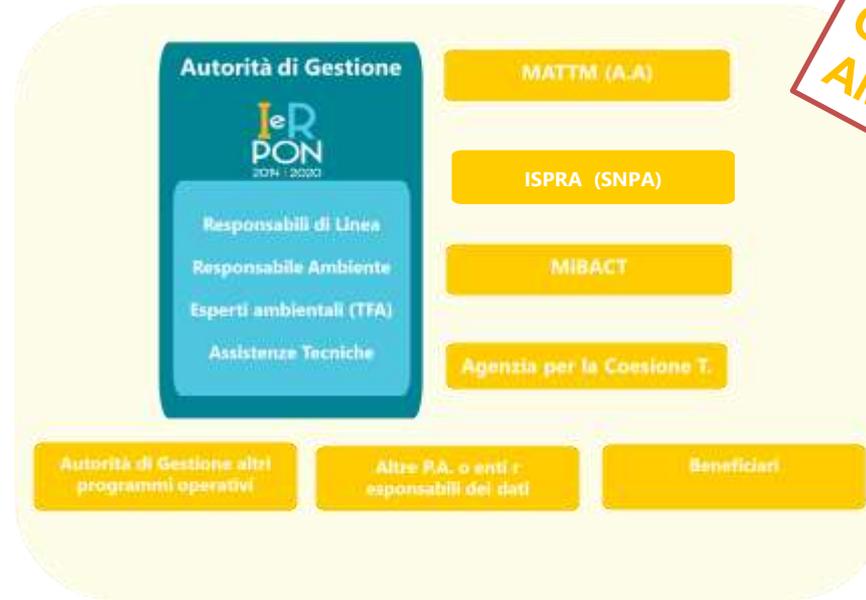
Continuità dell'AT Monitoraggio come punto di forza per l'«upgrade» concettuale e operativo del sistema



# Il Tavolo tecnico di monitoraggio ambientale del PON I&R 2014-2020

**PUNTO DI FORZA  
GOVERNANCE  
AMBIENTALE**

*Istituito il 3 ottobre 2017*



**Supporto per la definizione degli indicatori e condivisione della metodologia proposta**

**Contributo alla costruzione del quadro conoscitivo del contesto ambientale**

**Validazione esiti  
Confronto su eventuali criticità e predisposizione di eventuali elaborazioni ad hoc**



# La metodologia adottata nel PMA e le emissioni di CO<sub>2</sub>

- Aria
- Rumore
- Suolo
- Rischi naturali
- Aree naturali protette e biodiversità
- Ambiente idrico
- Ambiente marino costiero
- Paesaggio e patrimonio culturale
- **Cambiamenti climatici**

## Analisi del contesto ambientale ed emissioni di CO<sub>2</sub>



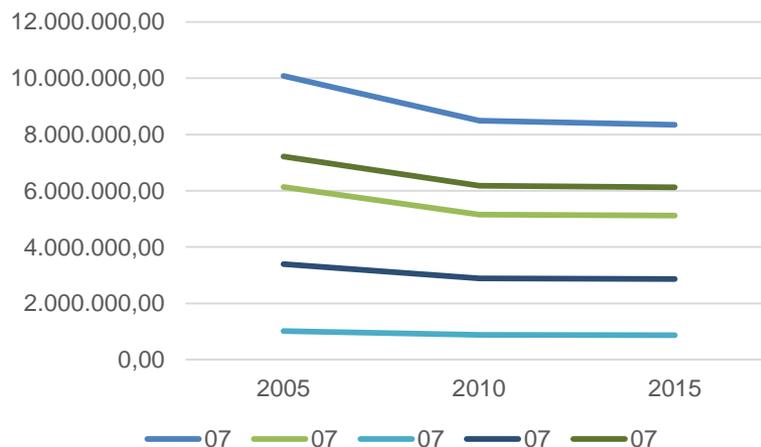
# Popolamento dell'indicatore di contesto «Emissioni di GHG dal settore dei trasporti»

## Iter di acquisizione del dato

1. Individuazione del soggetto detentore del dato: Istituto Superiore per la Protezione dell'Ambiente
2. Richiesta specifica da parte dell'AdG del PON IeR
3. Disponibilità dei dati: accesso pubblico al dato e metadato in formato tabellare
4. Lavorazione dei dati da parte della TFA e pubblicazione sul sistema informativo del PON IeR

Emissioni di gas serra (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O)  
Macrosettori 07  
CO<sub>2</sub> Macro-settore 07 (t/a)

Regione	1990	1995	2000	2005	2010	2015
CAMPANIA	8.384.214,0	9.518.661,9	9.905.613,8	10.079.515,4	8.487.048,9	8.349.947,3
PUGLIA	5.835.527,0	6.598.355,6	6.534.142,4	6.137.918,5	5.153.350,9	5.126.082,2
BASILICATA	936.372,8	1.023.425,8	1.098.009,4	1.014.577,2	881.537,7	868.369,1
CALABRIA	3.809.520,2	4.018.578,3	3.487.416,3	3.396.167,5	2.888.282,0	2.866.071,4
SICILIA	8.557.982,9	9.138.292,5	8.735.191,7	7.219.210,4	6.186.199,6	6.125.103,4
Regioni meno sviluppate	27.523.617,0	30.297.314,1	29.760.373,6	27.847.389,0	23.596.419,1	23.335.573,5
Italia	92.671.442,9	103.859.473,1	111.740.243,2	117.217.767,5	104.518.487,0	98.300.981,8



Rappresentazione tabellare



Grafici



# Il monitoraggio dell'energia e del clima nel PON IeR

Raccolta dati bottom-up:

Emissioni climalteranti e inquinanti in fase di realizzazione

## Progetti ferroviari

FASE DI REALIZZAZIONE		
<p><b>Indicare</b> le emissioni inquinanti stimate in fase di realizzazione dell'opera, sulla base del <b>progetto di cantierizzazione</b>, prendendo in considerazione le movimentazioni derivanti:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) dal trasporto dei materiali;</li> <li>2) dalla movimentazione mezzi d'opera;</li> <li>3) dalle attività di scavo.</li> </ol>		
inquinante	unità di misura	Totale emissioni prodotte
PM10	t/a	
PM2,5	t/a	
NOX	t/a	
NO2	t/a	
[Altro]*		

\* Inserire una riga per ogni inquinante stimato e il nome dell'inquinante.



# Il monitoraggio dell'energia e del clima nel PON IeR

## Progetti ferroviari

### Consumi per trazione del materiale rotabile ante e post operam

CONSUMI ELETTRICI - Dati forniti da RFI			
	Consumi elettrici complessivi (kWh) sullo scenario di riferimento	Consumi elettrici complessivi (kWh) sullo scenario di progetto a regime	Consumi elettrici complessivi (kWh) sull'offerta incrementale
<b>TOTALE</b>	<b>42.732.720,00</b>	<b>219.268.985,00</b>	<b>164.272.325,00</b>
Incidenza dell'intervento sul totale dell'investimento (%)		<b>18,7</b>	
<b>Incidenza intervento (kWh)</b>	<b>7.991.018,64</b>	<b>41.003.300,20</b>	<b>30.718.924,78</b>



Raccolta dati bottom-up:

Consumi energetici ante e post operam

Fonte energetica	anno di riferimento	2018	2023	2026	fattore di conversione in tep utilizzato (1)	variazione tep	
		consumi				ESERCIZIO/ ANTE OPERAM	REGIME/ ANTE OPERAM
	ANTE OPERAM	ESERCIZIO	REGIME	(b-a)		(c-a)	
unità di misura		(a)	(b)	(c)			
Energia elettrica	GWh/anno	7,99	41,00	71,72	1 MWh = 0,23 tep	7.592,82	14.658,18
[Altro]*							
<b>TOTALE</b>						<b>7.592,82</b>	<b>14.658,18</b>

Note:

(1) Il fattore di conversione utilizzato è ripreso dalla GURI 7-4-2014 Serie generale - n. 81 - ALLEGATO A-3 "Tabella di conversione tep"

### Esempio Variante Napoli-Cancello

# Il monitoraggio dell'energia e del clima nel PON IeR

## Progetti ferroviari

**ANTE OPERAM ed ESERCIZIO**

Indicare le emissioni inquinanti climatiche relative derivanti dalla somma di:

- Traffico nazionale (passenger air mail) che sarà sostituito dal trasporto su ferro grazie alla realizzazione dell'infrastruttura ferroviaria;
- Incrementazione del materiale rotabile.

Le emissioni inquinanti dovranno essere riferite:

- all'ultima annata ANTE OPERAM;
- all'annata di entrata in ESERCIZIO;
- all'annata della chiusura a REGIME.

Se il segno negativo nelle colonne (b)-(c) e (c)-(d) indica che il progetto contribuisce a ridurre le emissioni inquinanti.

Inquinante	unità di misura	emissioni			variazione emissioni	
		ANTE OPERAM (a)	ESERCIZIO (b)	REGIME (c)	ESERCIZIO/ ANTE OPERAM (b-a)	REGIME/ ANTE OPERAM (c-a)
CO2	t/a					
PM10	t/a					
PM2.5	t/a					
SO2	t/a					
NO2	t/a					
N2O	t/a					
CH4	t/a					
CO2e	t/a					
PM10e	t/a					
PM2.5e	t/a					
SO2e	t/a					
NO2e	t/a					
N2Oe	t/a					
CH4e	t/a					
TOTALE GHG	t/a					

Stima emissioni da consumi elettrici per trazione



Emissioni evitate da trasporto su strada



Raccolta dati bottom-up:

Emissioni climalteranti in fase di esercizio

## Riduzione stimata delle emissioni di GHG

Inquinante (2)	unità di misura	anno di riferimento	2018	2023	2026	variazione emissioni	
		emissioni	ANTE OPERAM	ESERCIZIO	REGIME	ESERCIZIO/ ANTE OPERAM	REGIME/ ANTE OPERAM
			(a)	(b)	(c)	(b-a)	(c-a)
CO2	t/a						
CH4	t/a						
N2O	t/a						
TOTALE GHG	t/a		2442,06	7132,29	-168135,13	4690,23	-170577,19

Esempio Variante Napoli-Cancello

# Il monitoraggio dell'energia e del clima nel PON IeR

Raccolta dati bottom-up:

Consumi energetici in fase di realizzazione

## Porti



**FASE DI REALIZZAZIONE**

**Indicare** i consumi energetici stimati in fase di realizzazione dell'opera, sulla base del **progetto di cantierizzazione**, prendendo in considerazione i consumi di combustibile fossile e di energia elettrica derivanti:

- 1) dal trasporto dei materiali;
- 2) dal funzionamento dei motori dei mezzi d'opera.

Fonte energetica	unità di misura	quantità	fattore di conversione in tep utilizzato	tep/anno
Gasolio	l/anno	124709	GJ	4558
Energia elettrica	GWh/anno	48,315	GJ	0,173
[Altro]*				
<b>TOTALE</b>				<b>4558,173</b>

*Esempio Porto di Taranto – Interventi di dragaggio molo polisettoriale*



# Criticità nella raccolta dati bottom-up e utilità dell'applicazione del Modello CO<sub>2</sub>MPARE al PON IeR

## Emissioni in fase di realizzazione

- i dati sulle emissioni climalteranti e su alcune emissioni inquinanti in atmosfera sono disponibili solo laddove vi sia un buon **piano di cantierizzazione ambientale e/o una procedura di VIA**. Spesso i dati forniti dal beneficiario devono comunque essere «lavorati» e resi omogenei dalla TFA;
- per il **trasporto su ferro**, ITALFERR, sta acquisendo la certificazione «**Carbon Footprint**» su alcune tratte ferroviarie che però non sono finanziate dal PON IeR. I risultati potrebbero essere utili a «regionalizzare» il CO<sub>2</sub>MPARE, almeno per la parte di realizzazione delle ferrovie ma, ad oggi, ancora non sono consolidati.
- sono disponibili i dati sulle emissioni in fase di realizzazione di alcuni **porti** nazionali (banchine, moli, dragaggi).
- non sono disponibili dati sulle emissioni in fase di realizzazione degli **ITS**.





# Criticità nella raccolta dati bottom-up e utilità dell'applicazione del Modello CO<sub>2</sub>MPARE al PON IeR

## Emissioni in fase di esercizio

- per il **trasporto su ferro**, i dati sulle emissioni climalteranti e i dati su alcune emissioni inquinanti in atmosfera sono disponibili solo per i per i progetti ferroviari quali è stato effettuato un studio di traffico e/o un'ACB
- non sono stati forniti dati sulle emissioni generate/evitate dalla realizzazione di **infrastrutture portuali** (l'effetto potrebbe essere tanto negativo quanto positivo in relazione all'eventuale variazione indotta sul traffico portuale).
- non sono stati forniti dati sulle emissioni evitate grazie ai **sistemi ITS** ma dalla descrizione dei progetti finanziati si desume che essi abbiano quasi sicuramente effetti di riduzione delle emissioni in atmosfera.



# Applicazione del Modello CO<sub>2</sub>MPARE al PON IeR

La struttura del modello CO<sub>2</sub>MPARE, da un punto di vista concettuale, si presta in maniera eccellente ai programmi finanziati con fondi strutturali per i quali la raccolta dei dati sulle emissioni si presenta, spesso, come un onere aggiuntivo a carico dei beneficiari. Tuttavia il modello, allo stato attuale, necessiterebbe di alcune integrazioni per il calcolo della CO<sub>2</sub> emessa/evitata nel settore delle grandi infrastrutture di trasporto.



CO<sub>2</sub> Model for Operational Programme Assessment in EU Regions

Home Page Scenario management Programme scale Theme element scale SIC scale

**Information**

General information		
ID Scenario:	5	
Scenario name	PON IeR 2014-2020 ver.01	
Created on:	13/05/2019	
Last modified on:	13/05/2019	
Status	Saved	
Data entry method	ERDF & all other contributions	

**Control buttons**

Modify expenditures    Display SICs and theme    Save

**Synthesis**

ERDF contribution:	1.427 M€
Other contributions:	461 M€
<b>Total:</b>	<b>1.888 M€</b>
<b>Total emissions:</b>	<b>2.403 kt CO<sub>2</sub> / yr</b>

**Working area**

ID level 1	ID level 2	ID level 3	Programma architecture - level 1	Programma architecture - level 2	Programma architecture - level 3	ERDF contribution €	Other contributions €	Total €	Emissions t CO <sub>2</sub> / yr	Ratio kg CO <sub>2</sub> / yr / €	State of detailed entry
2	2.3	024	Infrastrutture che forniscono servizi di base	Infrastrutture di trasporto	Ferrovie (rete centrale RTE-T)	663.849.632	221.281.211	885.132.843	941.734	1,064	Default
2	2.3	025	Infrastrutture che forniscono servizi di base	Infrastrutture di trasporto	Ferrovie (rete globale RTE-T)	133.367.500	44.455.833	177.823.333	189.195	1,064	Default
2	2.3	035	Infrastrutture che forniscono servizi di base	Infrastrutture di trasporto	Trasporti multimodali (RTE-T)	158.498.737	52.832.912	211.331.649	202.603	0,959	Default
2	2.3	039	Infrastrutture che forniscono servizi di base	Infrastrutture di trasporto	Porti marittimi (RTE-T)	219.684.131	73.228.044	292.912.175	707.922	2,417	Default
2	2.4	044	Infrastrutture che forniscono servizi di base	Trasporti sostenibili	Sistemi di trasporto intelligenti (compresa l'intro	159.000.000	53.000.000	212.000.000	360.903	1,702	Default
9	9.1	121	Assistenza tecnica		Preparazione, attuazione, sorveglianza e ispezioni	33.750.000	11.250.001	45.000.001	408	0,009	Default
9	9.1	122	Assistenza tecnica		Valutazione e studi	49.000.000	1.633.333	50.633.333	457	0,009	Default
9	9.1	123	Assistenza tecnica		Informazione e comunicazione	9.750.000	3.250.000	13.000.000	117	0,009	Default



# Applicazione del Modello CO<sub>2</sub>MPARE al PON IeR

## Dotazione finanziaria del Programma

Codice	Descrizione dell'operazione	Importo FESR al 2015	Contropartita Nazionale al 2015	Importo FESR post revisione 2017	Contropartita Nazionale post revisione 2017	Importo totale	Sostegno agli obiettivi di lotta al cambiamento climatico
24	Ferrovie (rete centrale TEN-T)	660.849.632		<b>663.849.632</b>	221.283.211	885.132.843	40%
25	Ferrovie (rete globale TEN-T)	87.907.500		<b>133.367.500</b>	44.455.833	177.823.333	40%
35	Trasporti multimodali (TEN-T)	176.498.737		<b>158.498.737</b>	52.832.912	211.331.649	40%
39	Porti marittimi (TEN-T)	246.684.131		<b>219.684.131</b>	73.228.044	292.912.175	40%
44	Sistemi di trasporto intelligenti (compresa l'introduzione della gestione della domanda, sistemi di pedaggio, monitoraggio informatico, sistemi di informazione e controllo)	90.000.000		<b>159.000.000</b>	53.000.000	212.000.000	40%
	<b>Subtotale</b>	513.182.868	171.060.956	<b>1.334.400.000</b>	<b>444.800.000</b>		
	<b>TOTALE</b>	684.243.824		<b>1.779.200.000</b>			

n.b.: si ipotizza che la ripartizione della contropartita nazionale per le diverse categorie sia uguale, in valore percentuale, al contributo FESR

## Assistenza tecnica

Codice	Descrizione dell'operazione	Importo FESR post revisione 2017	Contropartita Nazionale post revisione 2017	Importo totale
121	Preparazione, attuazione, sorveglianza e ispezioni	33.750.000	11.250.001	45.000.001
122	Valutazione e studi	4.900.000	1.633.333	6.533.333
123	Informazione e comunicazione	9.750.000	3.250.000	13.000.000
	<b>TOTALE</b>	<b>48.400.000</b>	<b>16.133.334</b>	<b>64.533.334</b>

Lotta al  
cambiamento  
climatico



**711,7 M€**





# Applicazione del Modello CO<sub>2</sub>MPARE al PON IeR

## Attività in corso da parte della TFA del PON IeR

### — Aggiustamento della leva finanziaria delle SIC – Standardized Investment Component

- E' stata avviata la raccolta computi metrici dei progetti finanziati dal Programma
- E' in corso il bilanciamento del peso delle SIC sulla base dell'effettivo peso degli investimenti effettuati rispetto al *setting* di opere previsto dal modello

### — Ricerca di parametri medi unitari aggiornati per le emissioni di CO<sub>2</sub>, anche sulla base di sperimentazioni svolte dai beneficiari, come l'acquisizione di certificazioni ambientali

- CO<sub>2</sub> evitata dalla diversione modale strada/ferro per km.passeggeri.anno
- CO<sub>2</sub> evitata dalla diversione modale strada/ferro per km.ton.merci.anno
- CO<sub>2</sub> emessa per la realizzazione di macro-categorie di opere ferroviarie (gallerie, viadotti, trincee/rilevati, attrezzaggio, ecc.)
- CO<sub>2</sub> emessa per la realizzazione di macro-categorie interventi portuali e di collegamenti di ultimo miglio





ENERGIA E SOSTENIBILITÀ  
PER LA  
PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

# Applicazione del Modello CO<sub>2</sub>MPARE al PON IeR

Attività auspicabili in collaborazione con il gruppo di lavoro del Progetto ES-PA

- **Risoluzione di alcune criticità del modello nell'applicazione ai programmi mono-obiettivo**
- **Verifica dell'integrazione del Modello CO<sub>2</sub>MPARE con alcuni elementi che ne ostacolano la piena applicazione al PON IeR:**
  - Incremento del peso assegnato alle emissioni evitate dallo spostamento del **trasporto passeggeri da gomma a ferro**
  - Introduzione di un peso per le emissioni evitate dallo spostamento del **trasporto merci da gomma a ferro**
  - Aggiornamento della SIC relativa agli **ITS**, al fine di evidenziare anche gli eventuali effetti di riduzione della CO<sub>2</sub> o di rendere la SIC «neutrale»



UNIONE EUROPEA  
Fondo Sociale Europeo  
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



*Agenzia per la  
Coesione Territoriale*



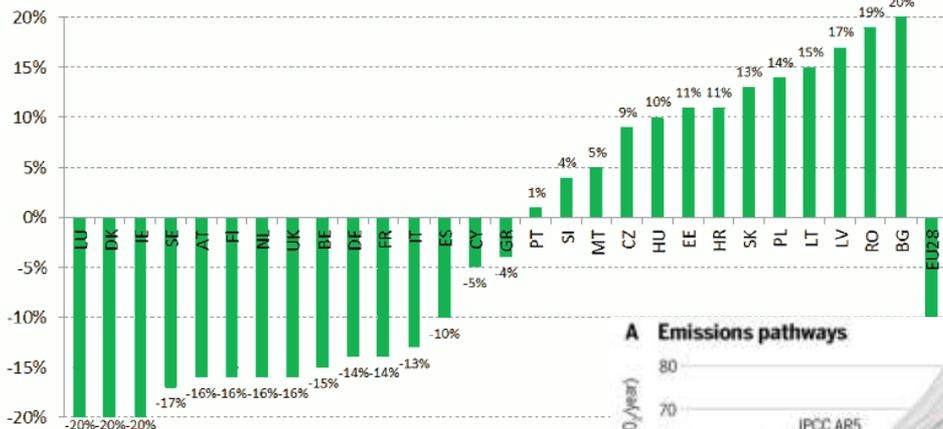
Agencia nazionale per le nuove tecnologie,  
l'energia e lo sviluppo economico sostenibile



GOVERNANCE  
E CAPACITÀ  
ISTITUZIONALE  
2014-2020

# Messaggi chiave sugli gli effetti del cambiamento climatico

Member State greenhouse gas emission limits in 2020 compared to 2005 levels

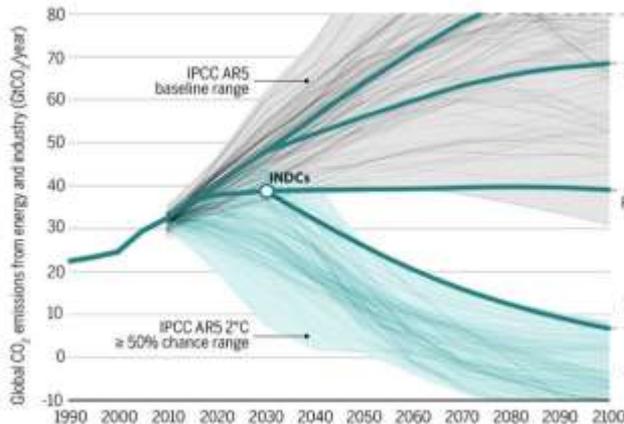


**Incremento costante delle emissioni**

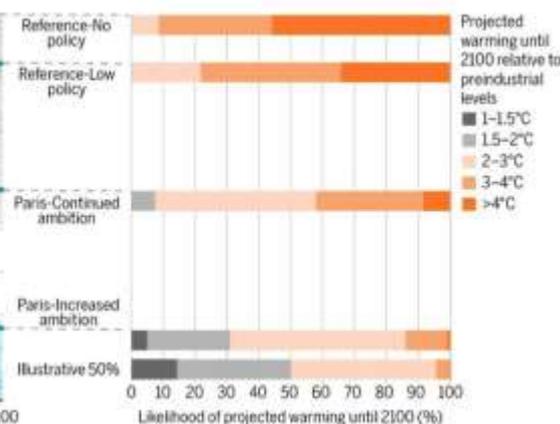
**Introduzione di limiti sempre più stringenti anche per i trasporti**

**Innalzamento delle temperature, incremento delle catastrofi climatiche e conseguenze sulle risorse disponibili (energia, acqua, altre materie prime)**

A Emissions pathways



B Temperature probabilities



# Messaggi chiave sugli effetti del cambiamento climatico

## Mitigazione

Stima quantitativa della riduzione dei consumi energetici generati dalla diversione modale e conseguente riduzione delle emissioni di CO2 e di altre emissioni inquinanti in atmosfera.

## Adattamento

Analisi quali-quantitativa degli interventi volti ad incrementare la resilienza delle infrastrutture agli effetti del cambiamento climatico (alluvioni, frane, innalzamento dei mari, brusche variazioni di temperatura, crisi energetica).

## Risultati delle azioni di lotta al cambiamento climatico



Vantaggio competitivo dovuto alla riduzione dei costi di approvvigionamento energetico



Vantaggio competitivo generato dal miglioramento della gestione dell'infrastruttura



Miglioramento della percezione del cittadino rispetto ad interventi spesso ritenuti impattanti

Elisa Anna Di Palma  
e.dipalma@mit.gov.it  
+39 3496110350



INFRASTRUTTURE  
eRETI



UNIONE EUROPEA  
Fondo Sociale Europeo  
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



*Agenzia per la  
Coesione Territoriale*

**ENEA**

Agenzia nazionale per le nuove tecnologie,  
l'energia e lo sviluppo economico sostenibile



GOVERNANCE  
E CAPACITÀ  
ISTITUZIONALE  
2014-2020