



Interreg



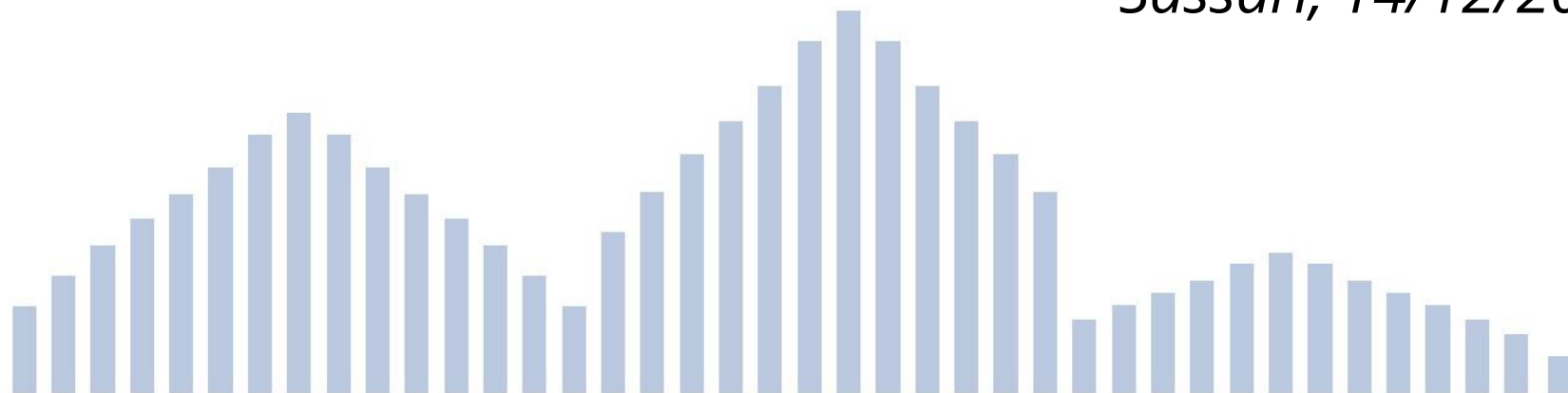
UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

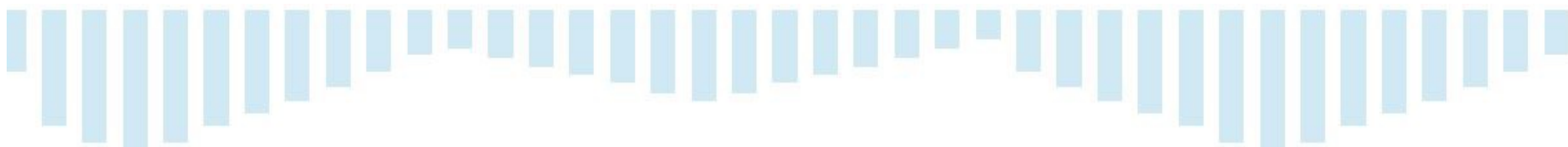


Sassari, 14/12/2017



Le città e la sfida dei cambiamenti climatici

Opportunità di mitigazione nelle aree urbane



Pierpaolo Duce

Consiglio Nazionale delle Ricerche
Istituto di Biometeorologia



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



Interreg



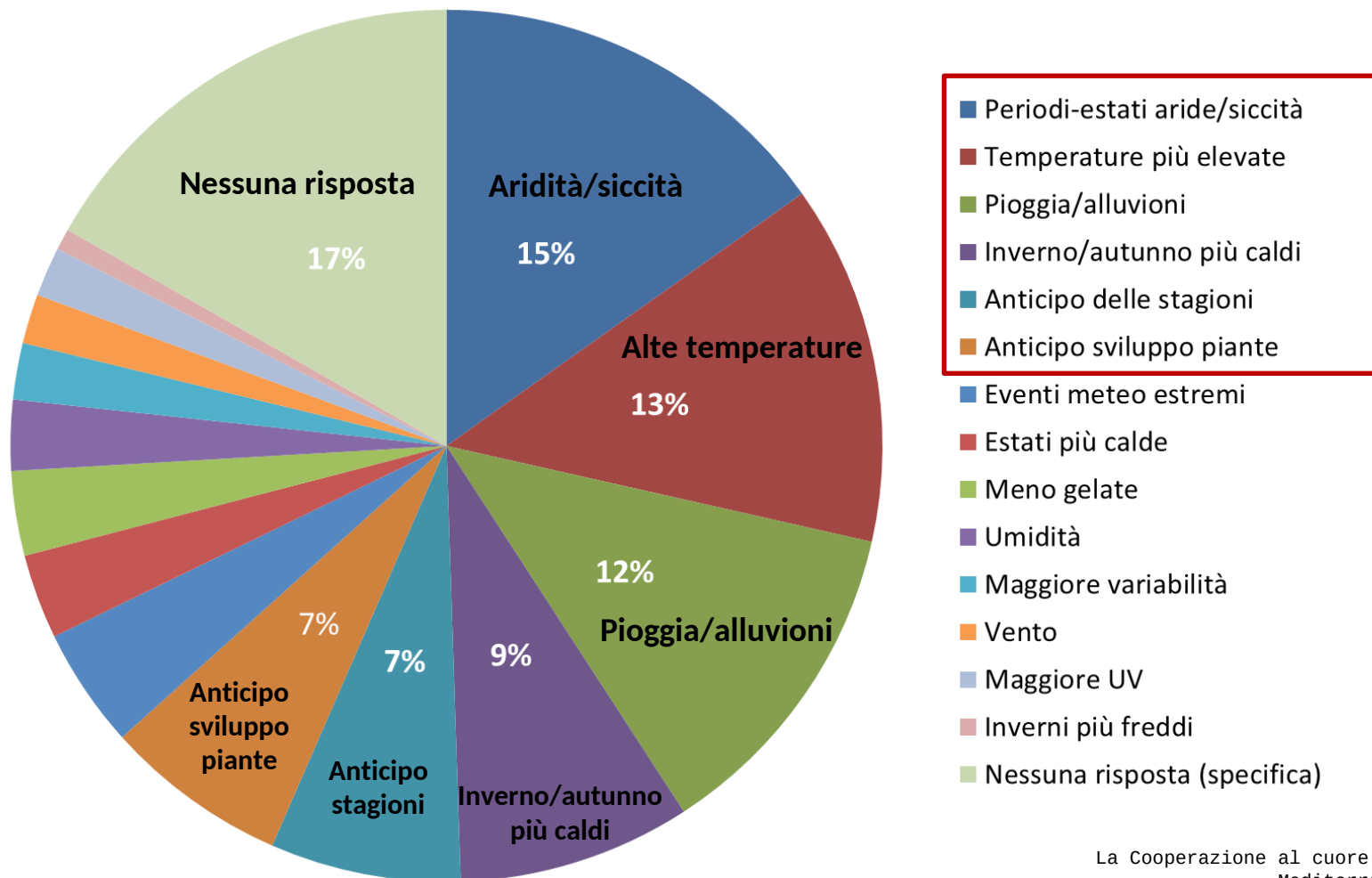
UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



QUALI CAMBIAMENTI CLIMATICI PERCEPIAMO?





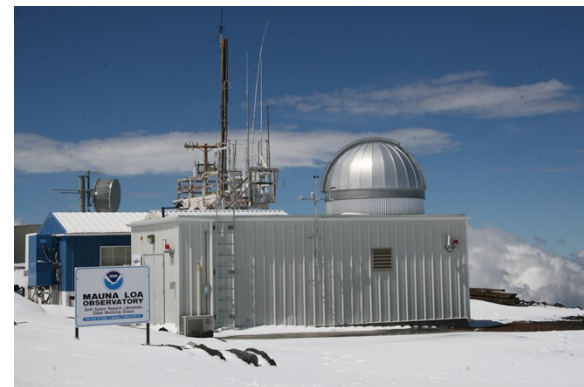
Interreg



UNIONE EUROPEA

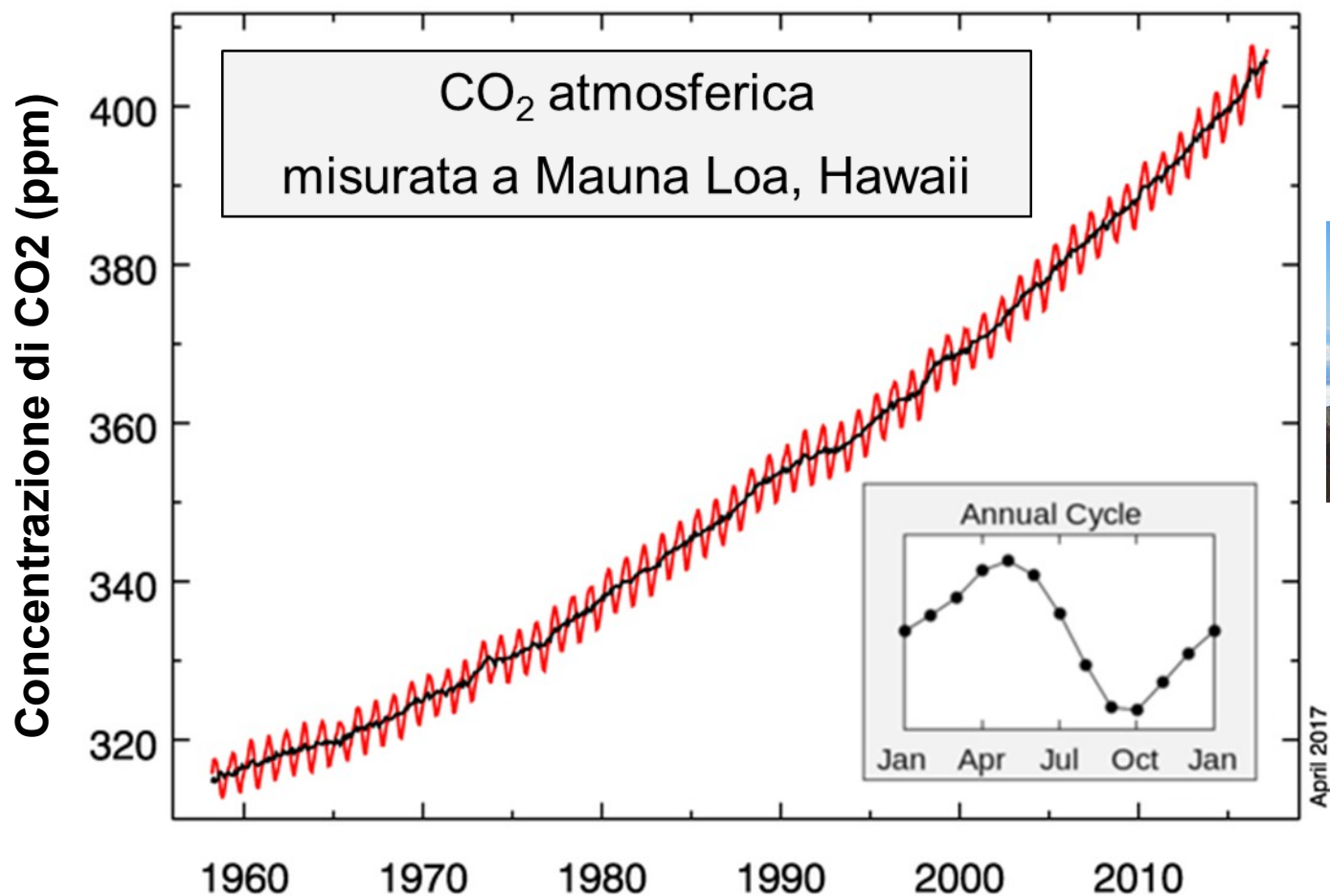
MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



CLIMATE CHANGE 2014

Concentrazione CO2 in atmosfera





Interreg



UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



L'ambientalista scettico

Bjørn Lomborg

52 anni

Copenhagen Business School



«Intendiamoci: il riscaldamento globale è un fatto reale ed è provocato dalle emissioni di CO2 prodotte dall'uomo. Il problema è che anche riducendo le emissioni a 360 gradi, in modo drastico e con costi enormi, l'impatto sulle temperature di qui alla metà del secolo sarà praticamente nullo»



Interreg



UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Le negoziazioni sui cambiamenti climatici



United Nations
Framework Convention on
Climate Change



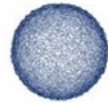
UNFCCC
1992



Kyoto Protocol
1997



Bali Action Plan
2007



COP15
COPENHAGEN
UN Climate Change Conference 2009



COP 16 in Cancun,
Mexico, 2010

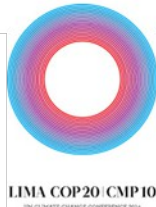


COP17/CMP7
UNITED NATIONS
CLIMATE CHANGE CONFERENCE 2011
DURBAN, SOUTH AFRICA

DOHA 2012
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE
COP18-CMP8



almeno
-1.5/- 2.0 °C



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



Interreg



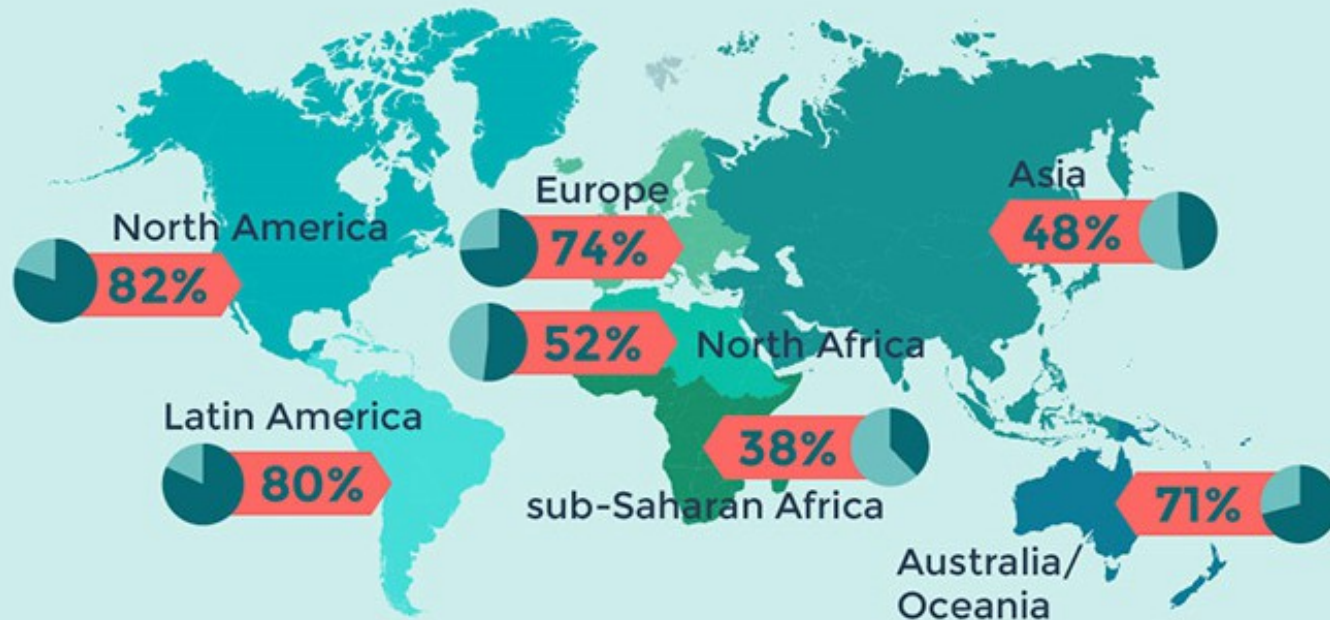
UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



% popolazione urbana per continente



Source: United Nations Department of Economic and Social Affairs (UNDESA) 2016, online database



Interreg



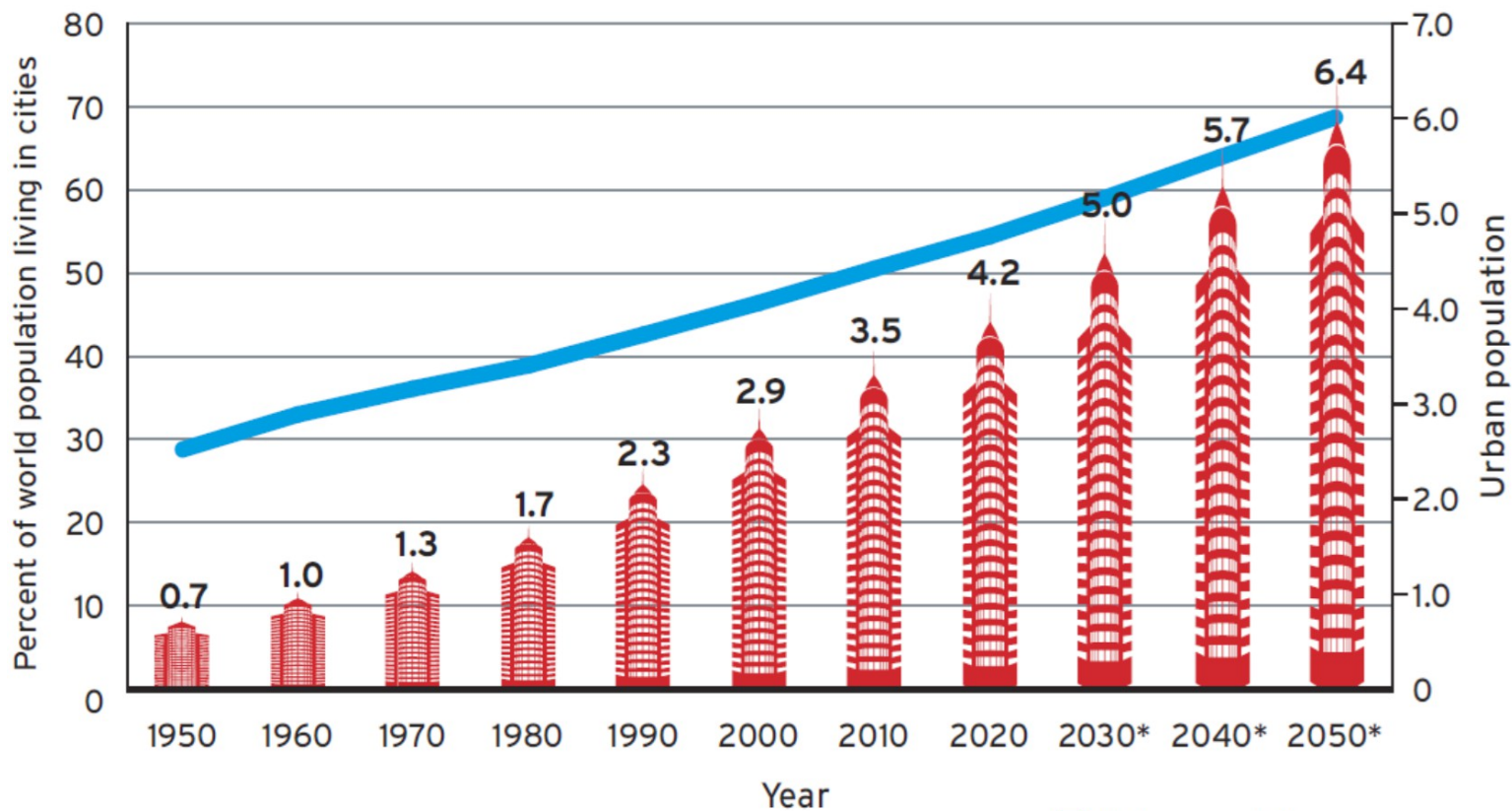
UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



% popolazione urbana

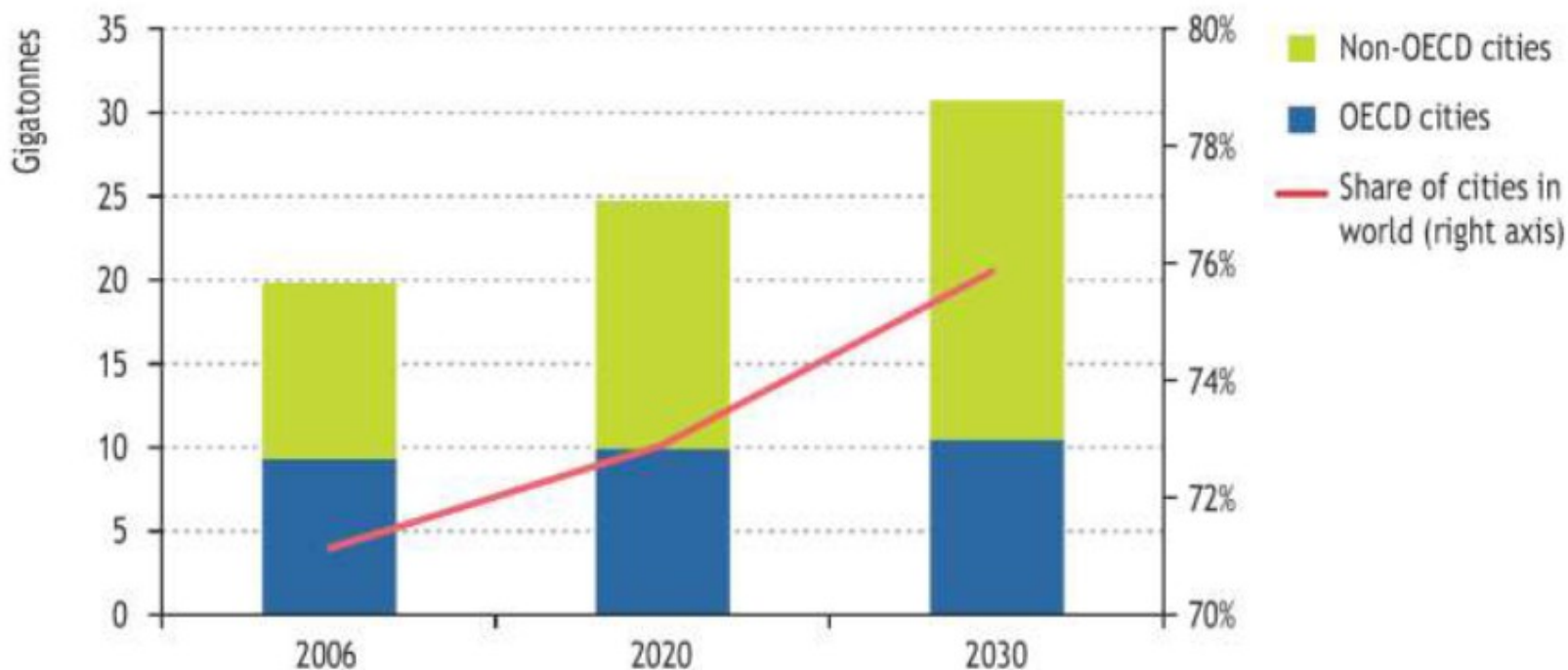


■ Urban population
■ Percent urban

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



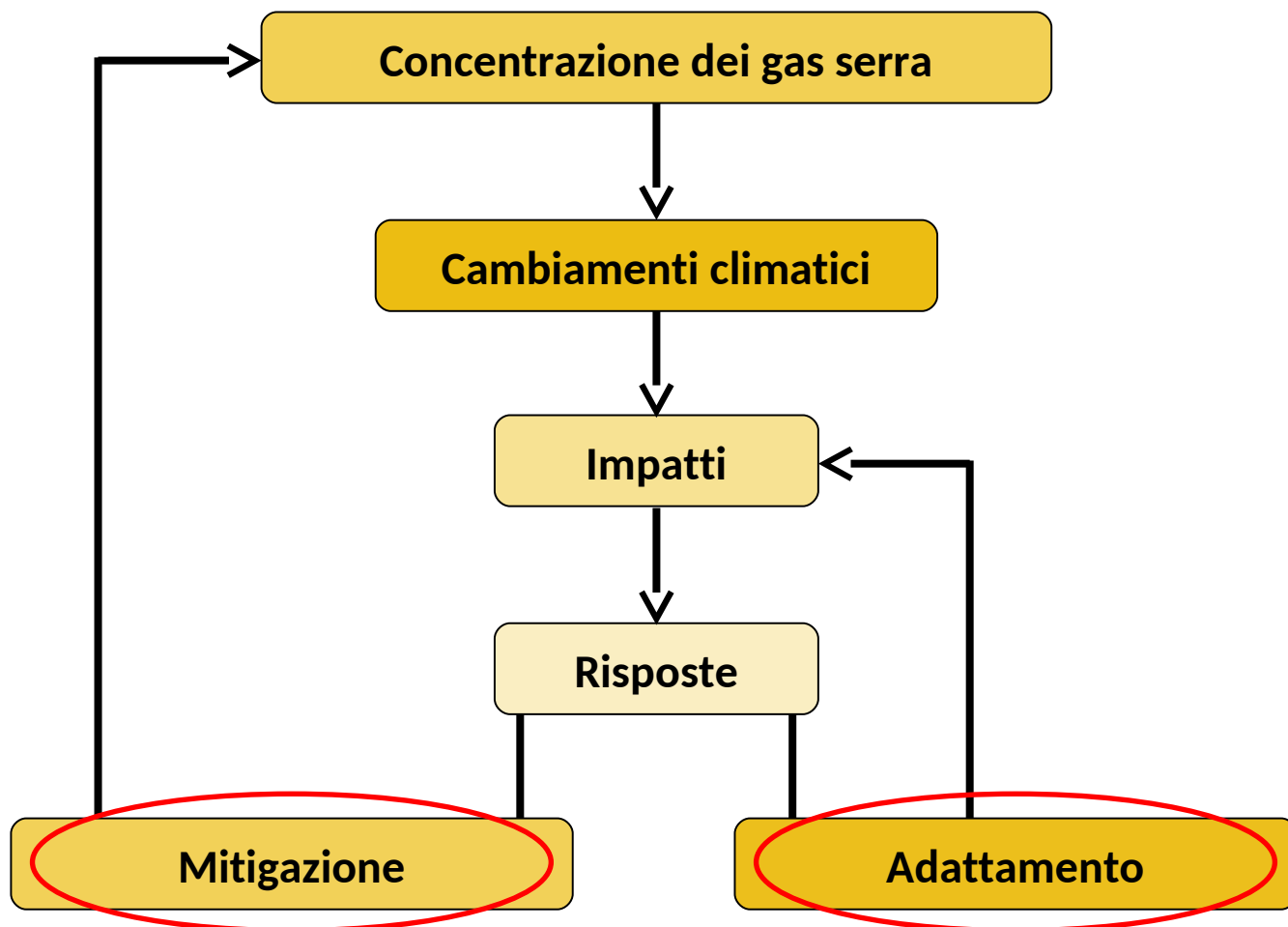
Contributo delle città alle emissioni globali di gas serra



>70% delle emissioni globali di CO2 legate all'energia sono attribuibili alle città



Le risposte ai cambiamenti climatici





Interreg



UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



Le strategie di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici

Mitigazione



Affronta le cause prime dei cambiamenti climatici cercando di ridurre le emissioni di gas serra



... entrambe le strategie possono e devono essere implementate insieme

Adattamento



Rende i sistemi urbani più resilienti alle conseguenze dei cambiamenti climatici



Interreg



UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



TENDER CO2.0 – L.R. 7/2007 RAS – Progetto di ricerca



Sviluppo di un sistema integrato per la quantificazione degli scambi netti di CO₂ e per la valutazione di strategie di mitigazione a livello urbano



Interreg



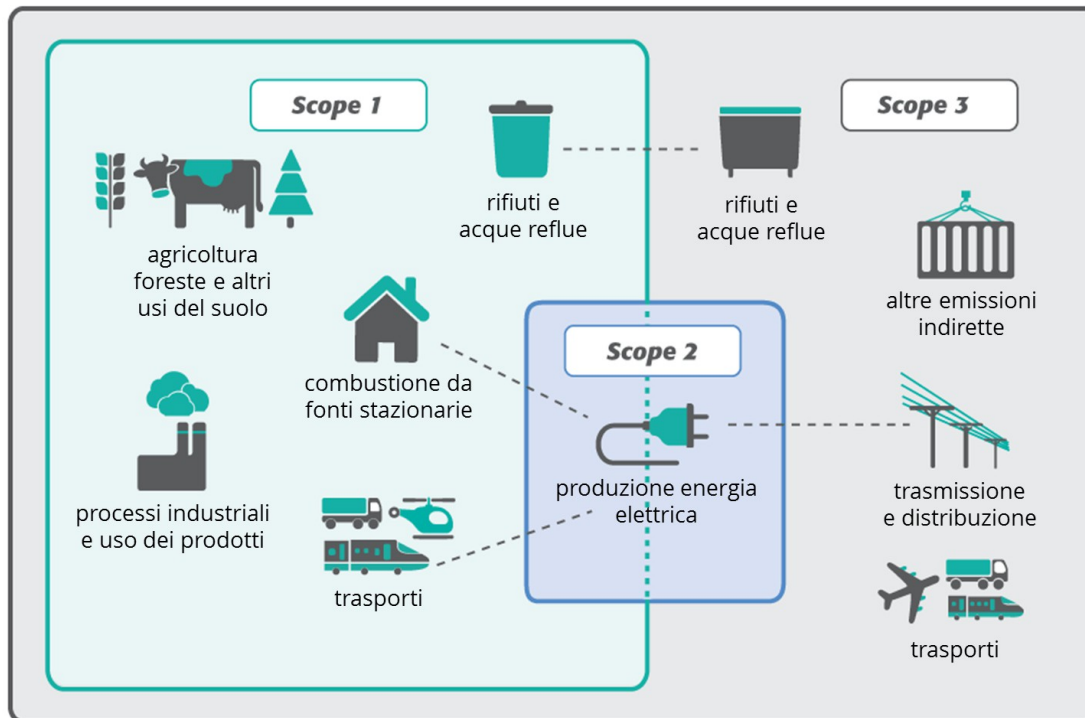
MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



TENDER CO2.0 - Due strumenti

Inventario delle emissioni – Torre monitoraggio flussi CO2



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



Interreg



UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



TENDER CO2.0 - Inventario



GREENHOUSE
GAS PROTOCOL



***Global Protocol for
Community-Scale Greenhouse
Gas Emission Inventories***

An Accounting and Reporting Standard for Cities



Interreg

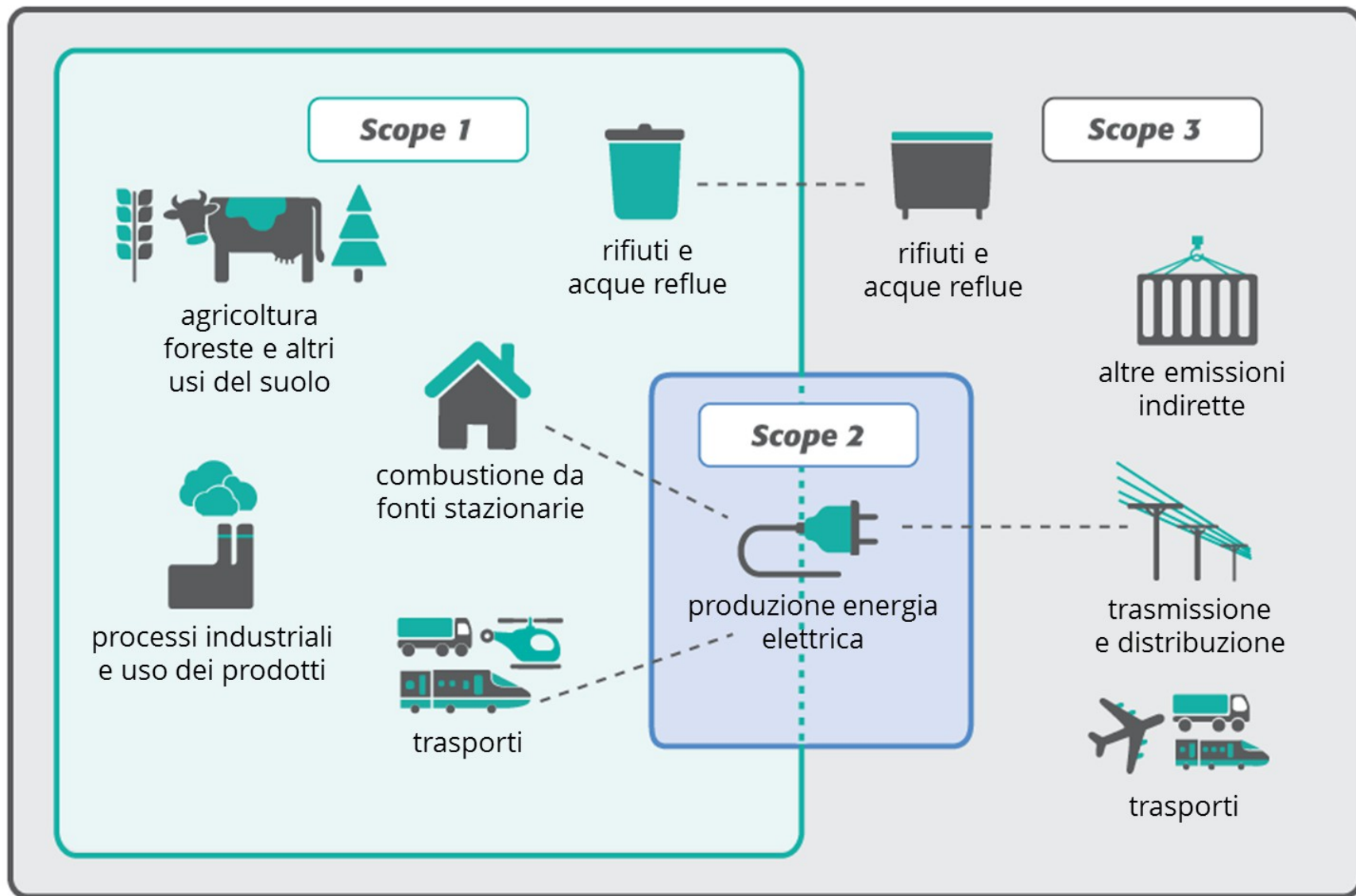


UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME



TENDER CO2.0 - Inventario



Perché il protocollo GPC?

SENZA GPC

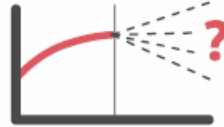
Diversi tipi di misure



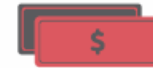
Si tiene conto solo di una parte delle emissioni



Non è chiaro se gli obiettivi saranno raggiunti



Dati incompleti limitano gli investimenti



Difficile interagire con le azioni di scala nazionale



CON GPC

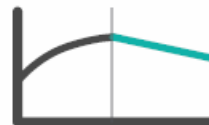
Una sola misura



Si tiene conto di tutte le emissioni



Le traiettorie delle emissioni saranno più comprensibili



Buoni dati aiutano gli investimenti



Si misura il contributo della città alle azioni nazionali





Interreg



UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



TENDER CO2.0 - Inventario

Il protocollo GPC

Fonti di Emissioni Gas Serra

Unità Stazionarie

Unità Mobili

Rifiuti

Edifici Residenziali

Categorie (anno costruzione, tipo riscaldamento, ecc.)

Strutture Commerciali

Centri commerciali

Negozi

Strutture Istituzionali

Ospedali

Edifici Municipali

Edifici Provinciali

Edifici Regionali

Illuminazione Pubblica

Edifici Bancari

Generazione di Energia (emissioni indirette)

Servizio elettrico di rete

Uso di Energia in Attività Industriali

Panifici

Fabbri

Trasporto su Strada

Auto private

Auto pubbliche

Autocarri leggeri

Autocarri pesanti

Motocicli

Ciclomotori

Camper

ATP Bus

ARST Bus

Ferrovie (metro urbano/trasporto su rotaie)

Treni

Metro

Aviazione

Elitrasporto

Off-Road

Go-kart

Decespugliatori

Trattori

Smaltimento Rifiuti Solidi

RSU

Rifiuti speciali

Trattamento Biologico dei Rifiuti

Compost

Trattamento Acque Reflue

Fognature

IPPU

Processi Industriali

Produzione di cemento

Consumo di Prodotti minerali (cemento, calce, ecc)

Prodotti Chimici

Consumo di Prodotti Petroliferi

Uso di Calcare, Dolomia, Magnesite

Uso di Lubrificanti

Impiego di Asfalti/Bitume

Uso di solventi (kerosene, vernici, solventi aromatici)

Cere Parafiniche

Protossido di azoto



Interreg



UNIONE EUROPEA

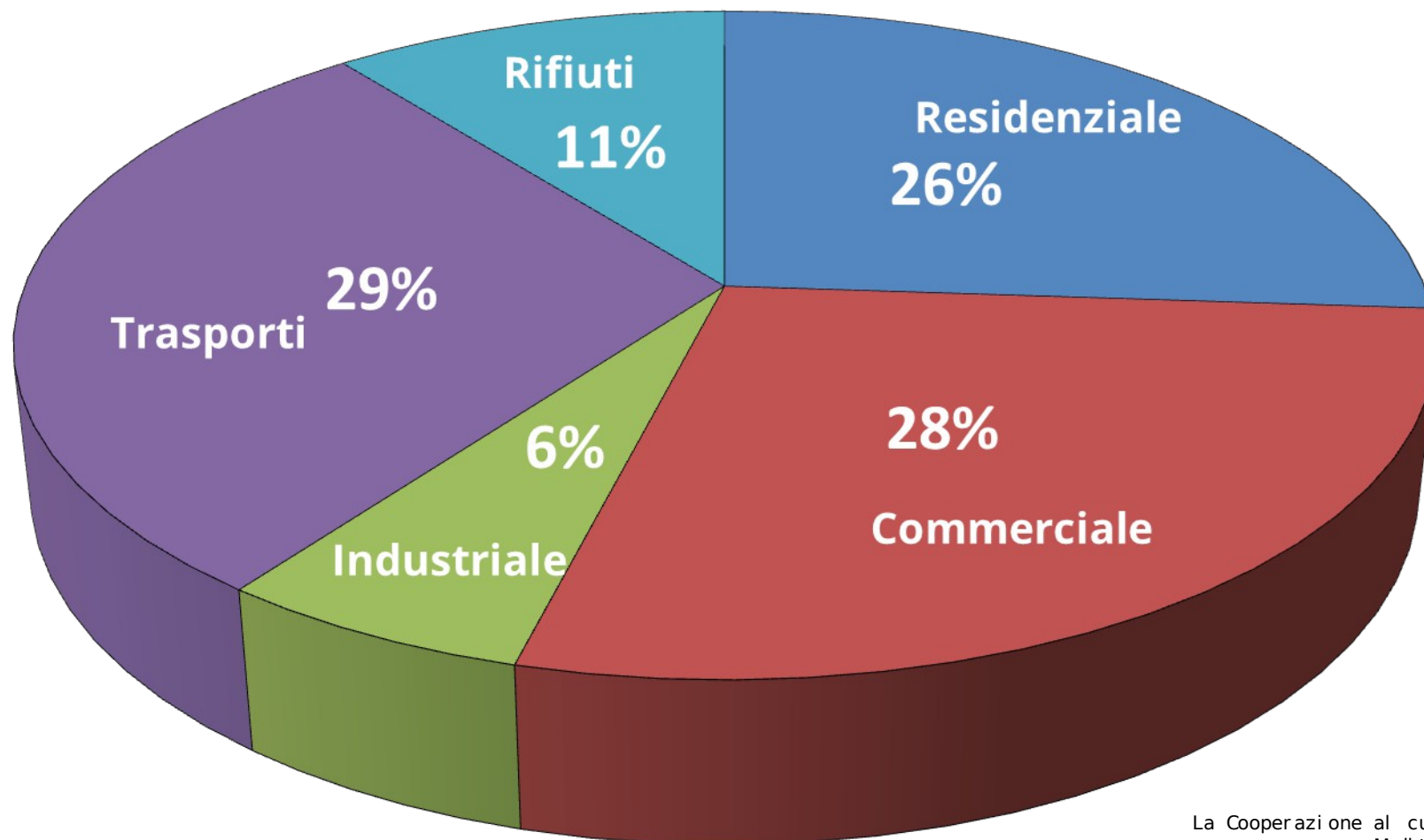
MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



TENDER CO2.0 - Inventario

Le emissioni totali (2010) - **651,822 t CO2-eq/anno**



≈ 5.3 t CO2-eq/anno-pro capite



Interreg



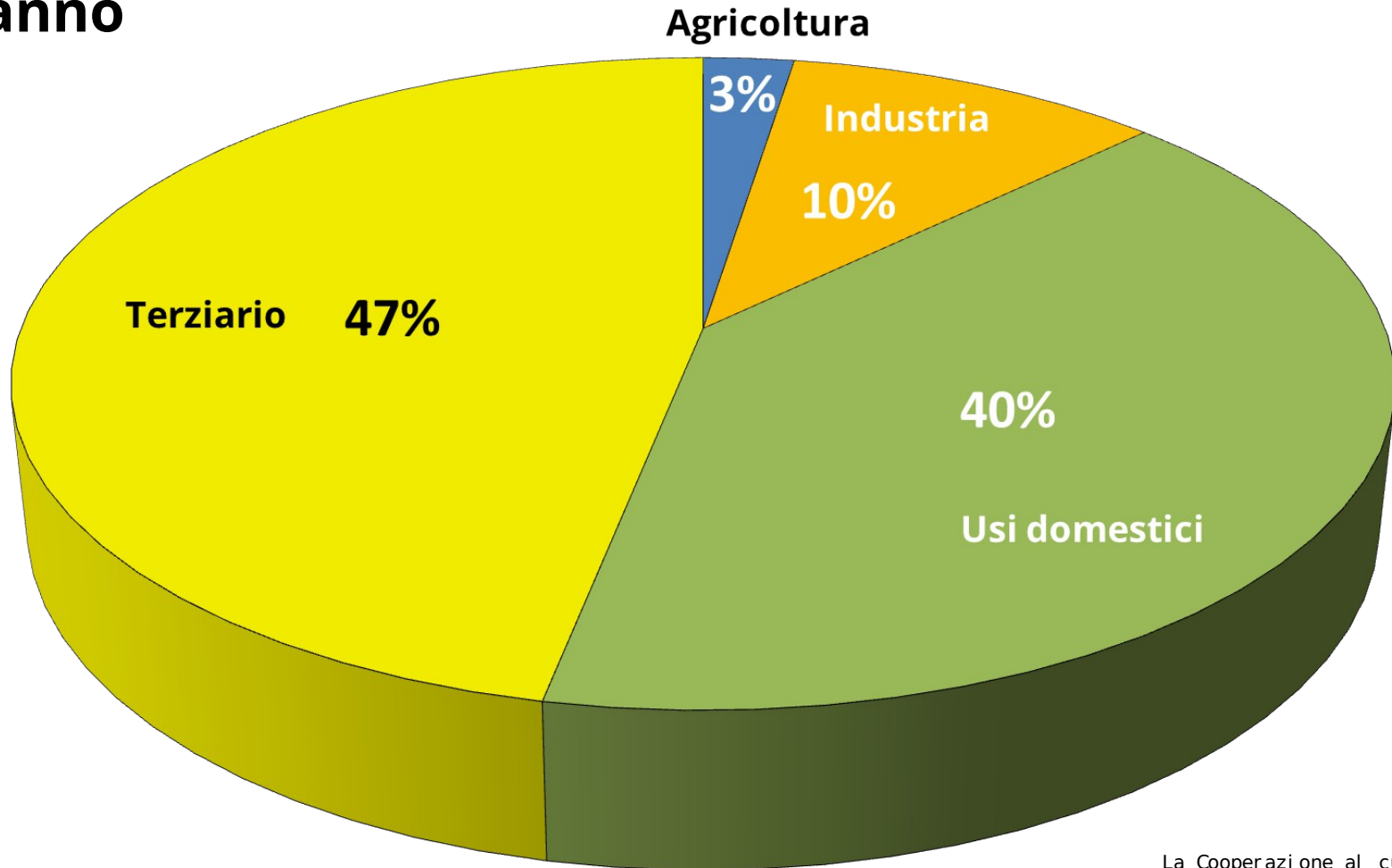
MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



TENDER CO2.0 - Inventario

Le emissioni da consumi energetici - **386,560 t CO2- eq/anno**



≈ 60% emissioni totali



Interreg



UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

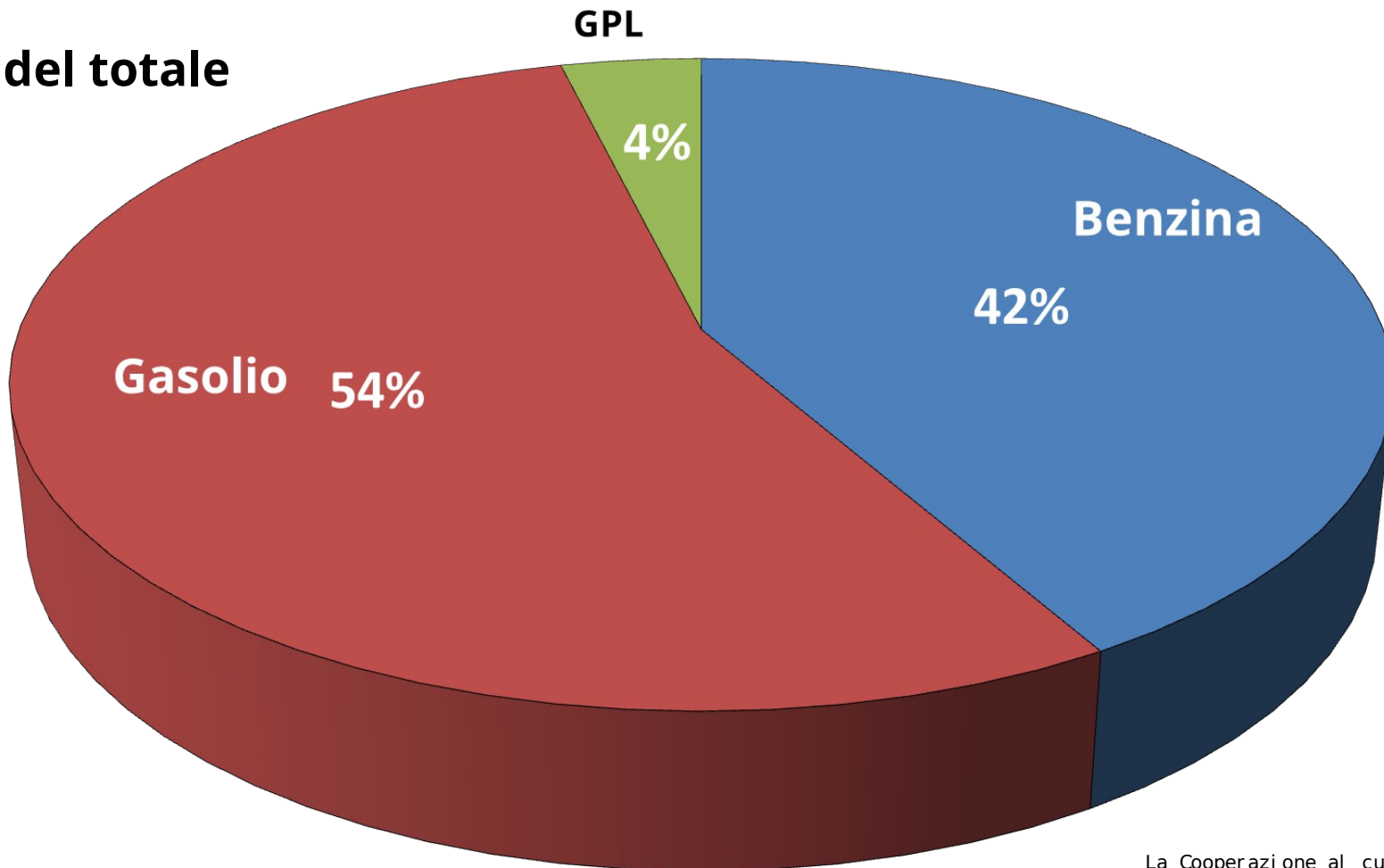
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



TENDER CO2.0 - Inventario

Le emissioni da carburanti - **190,361 t CO2-eq/anno**

29% del totale



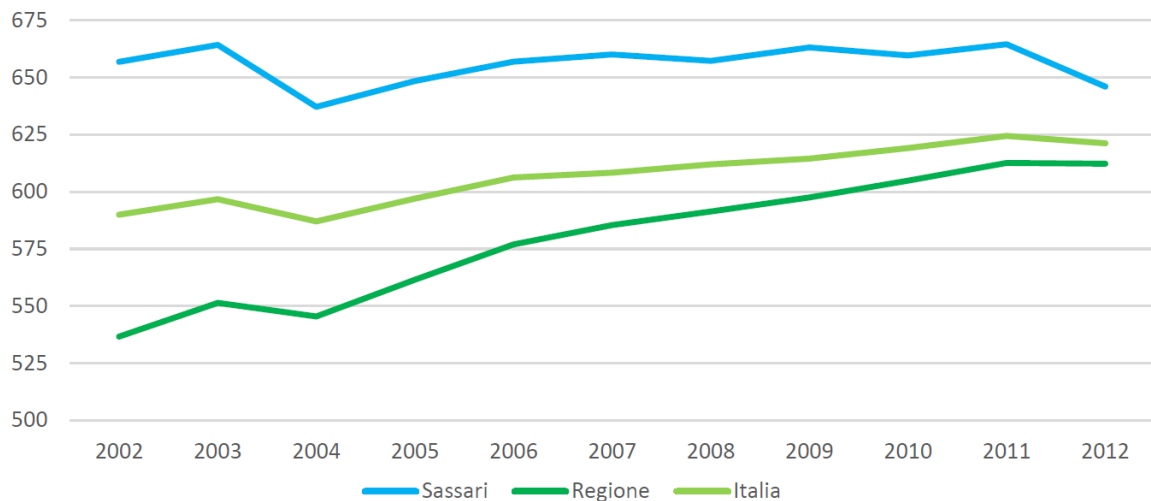
97,5% trasporto privato

Sassari - Parco autoveicoli (2012)

Parco circolante : 106.364 veicoli totali

Fonte ACI - ISTAT

Tasso di motorizzazione :
numero di AUTOVETTURE ogni 1000 abitanti

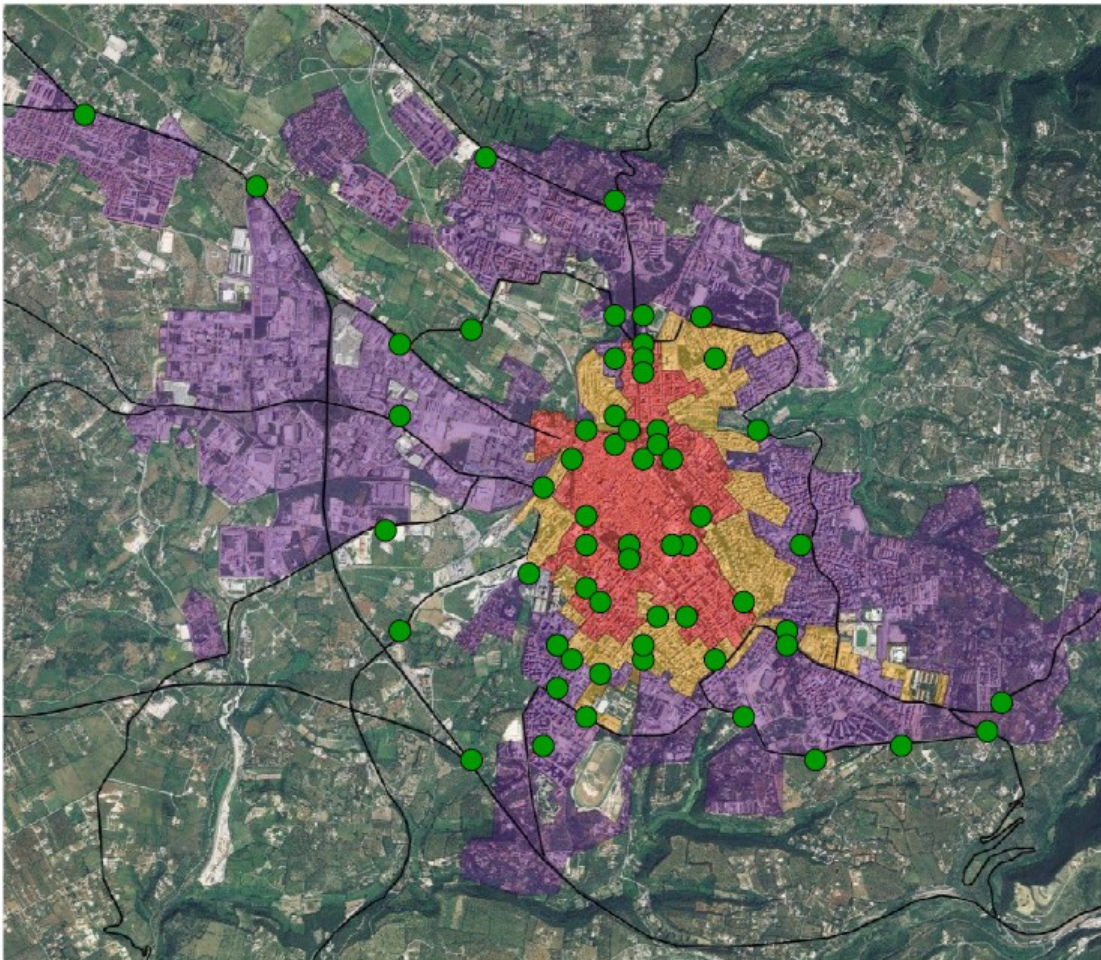


Italia
 62 %

Europa
 46 %

Sassari
 65 %

MOSES – I punti di campionamento



Estate	Inverno
---------------	----------------

	orario 7-9 a.m.
--	-----------------

	veicoli circolanti
--	--------------------

119,885	125,833
---------	---------

	flusso medio
--	--------------

999 veh/h	1,048 veh/h
-----------	-------------



Interreg



UNIONE EUROPEA

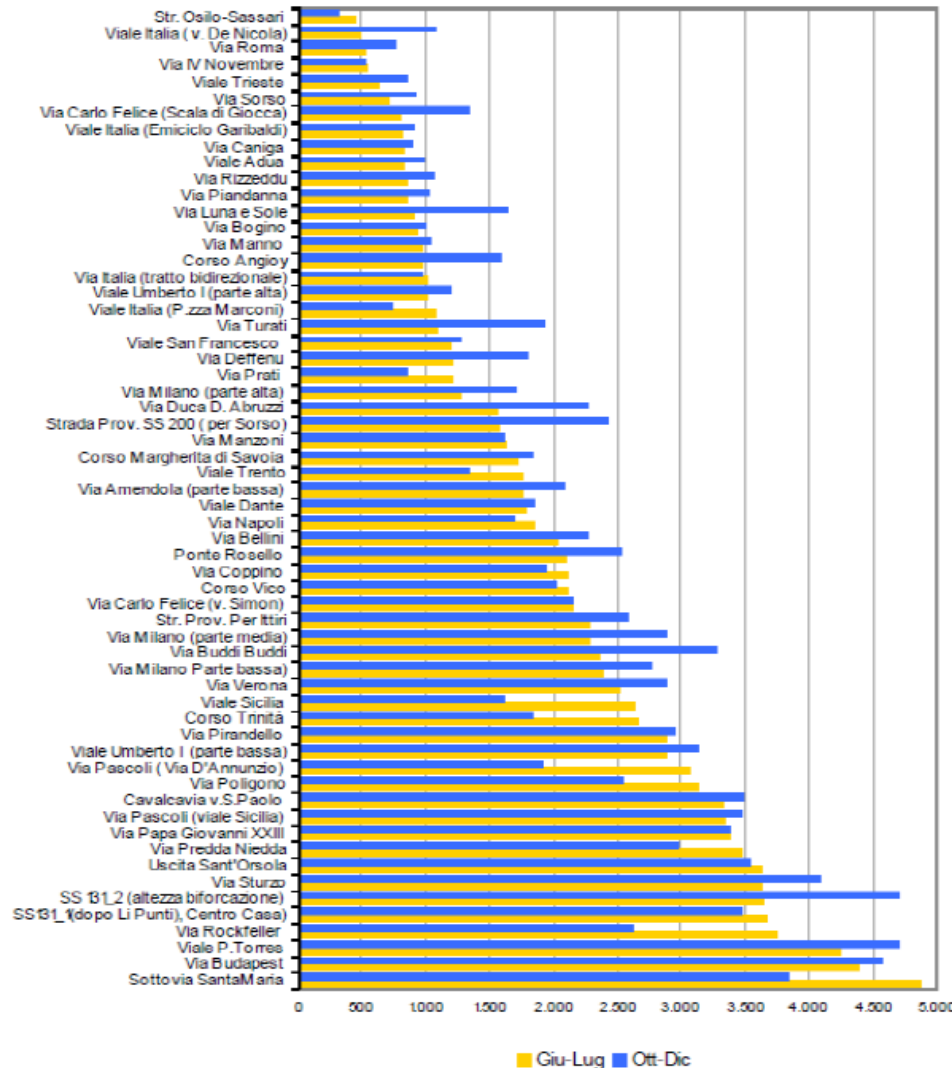
MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



TENDER CO2.0 – Inventario MOSES - PEAC

MOSES – Hotspots



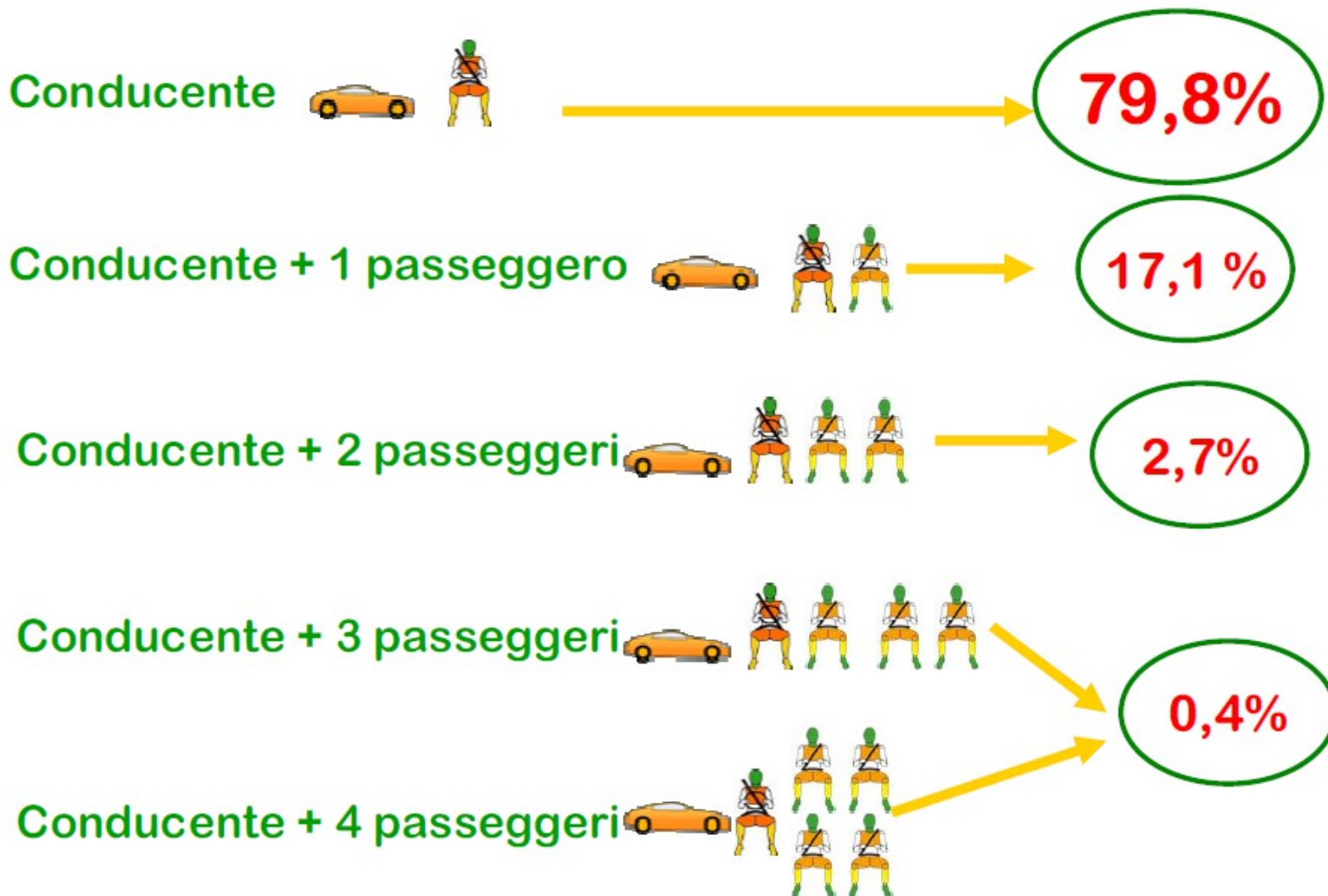
- ✓ Sottovia Santa Maria
- ✓ Via Budapest
- ✓ Viale Porto Torres
- ✓ SS. 131

2.000–2.500
veh/h

- ✓ Via Pascoli
- ✓ Cavalcavia S. Paolo
- ✓ Viale Umberto

1.500–1.800
veh/h

MOSES – Car pooling





Interreg



UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



TENDER CO2.0 – Torre di Monitoraggio





Interreg



UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



TENDER CO2.0 – Torre di Monitoraggio





Interreg



UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



TENDER CO2.0 – Torre di Monitoraggio





Interreg



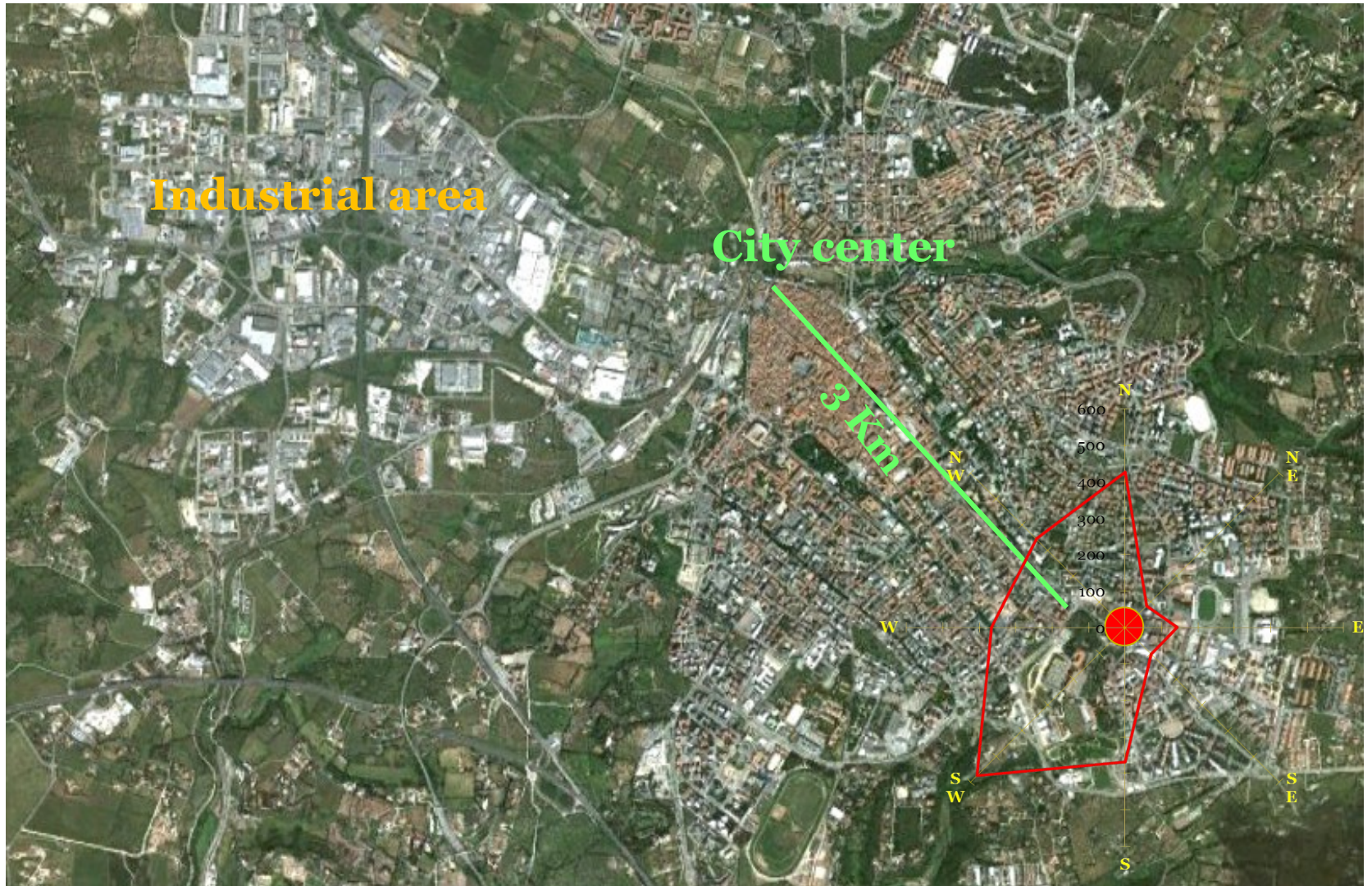
UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



TENDER CO2.0 – Torre di Monitoraggio





Interreg



UNIONE EUROPEA

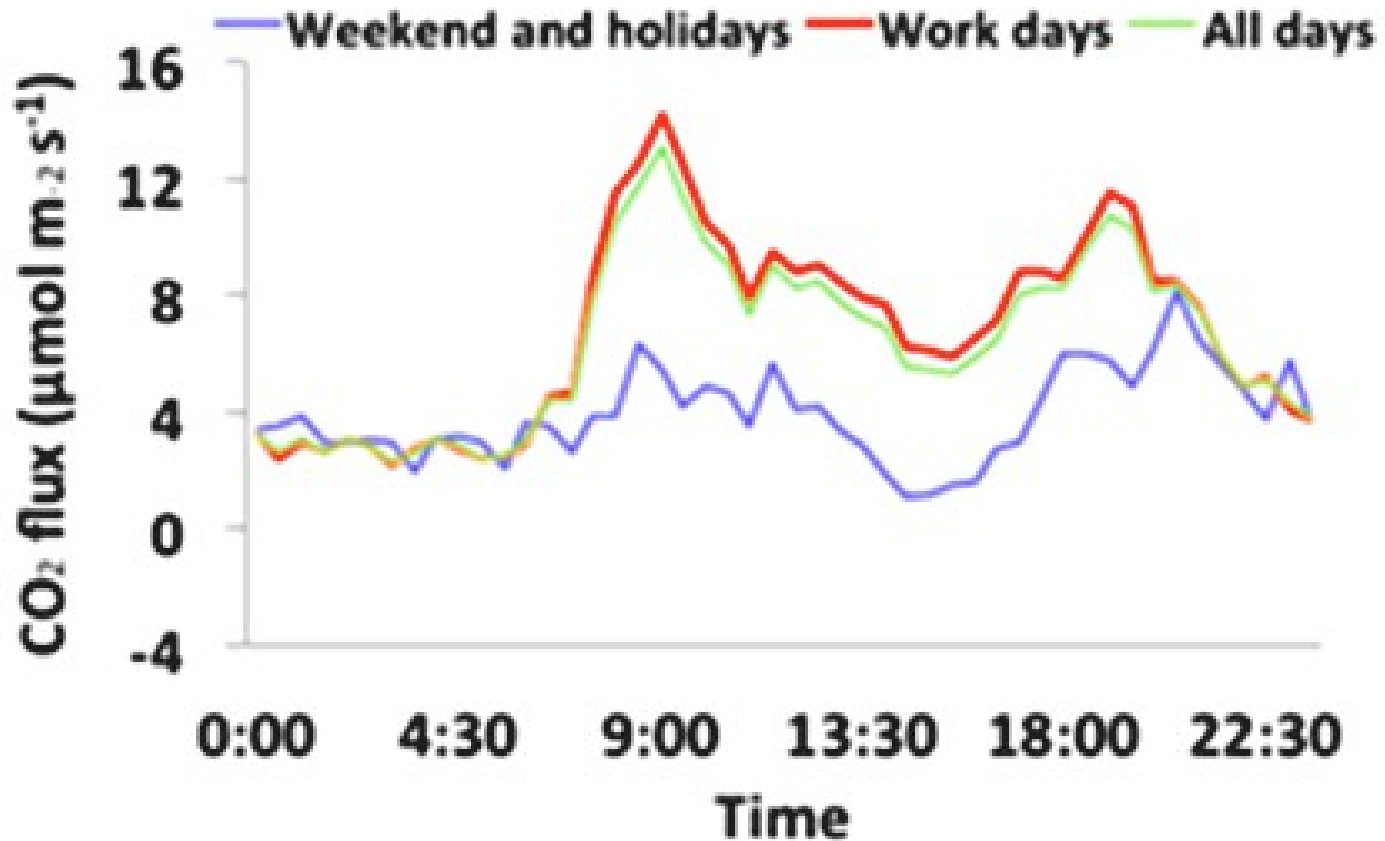
MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



TENDER CO2.0 – I Flussi di CO2

Autunno – Inverno 2015





Interreg



UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME



Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

TENDER CO2.0 – I Flussi di CO2

Primavera - Estate 2015





Interreg



UNIONE EUROPEA



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

CAUSA

Aumento delle emissioni dei gas serra (GHG)

Cambiamento climatico

Inquinamento atmosferico locale

Variatione dell'intensità delle precipitazioni

Variatione della temperatura media

Ondate di calore

Aumento degli eventi metereologici estremi

MITIGAZIONE

ADATTAMENTO

Riduzione della domanda di energia da combustibili fossili

Uso efficiente dell'energia

Produzione di energia da fonti rinnovabili

Accrescere la resilienza e ridurre la vulnerabilità

Migliorare la gestione delle risorse scarse

Migliorare le condizioni di benessere della popolazione

Ambiti d'intervento

Ambiti d'intervento

Civile

Trasporti

Agricoltura e foreste

Co - generazione elettrica

Edifici e urban design

Infrastrutture

Territorio e natura

Coinvolgimento dei cittadini

Le diverse scale d'intervento

Interventi di piano e programma

Interventi che vengono realizzati in base alle disposizioni di strumenti di livello locale o sovralocale

Soluzioni di progetto

Gli interventi previsti sono definiti a livello progettuale e sono spesso supportati da indicatori che quantificano la trasformazione

Soluzioni impiantistiche e tecnologiche

Gli interventi prevedono l'introduzione di nuovi impianti e/o l'utilizzo di particolari materiali anche a livello di arredo urbano in grado ad esempio di produrre energia rinnovabile



Interreg



UNIONE EUROPEA



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

CAUSA
EFFETTI

Aumento delle emissioni dei gas serra (GHG)

Cambiamento climatico

Inquinamento atmosferico locale

Variatione dell'intensità delle precipitazioni

Variatione della temperatura media

Ondate di calore

Aumento degli eventi metereologici estremi

MITIGAZIONE

ADATTAMENTO

Riduzione della domanda di energia da combustibili fossili

Uso efficiente dell'energia

Produzione di energia da fonti rinnovabili

Accrescere la resilienza e ridurre la vulnerabilità

Migliorare la gestione delle risorse scarse

Migliorare le condizioni di benessere della popolazione

Ambiti d'intervento

Ambiti d'intervento

Civile

Trasporti

Agricoltura e foreste

Co - generazione elettrica

Edifici e urban design

Infrastrutture

Territorio e natura

Coinvolgimento dei cittadini

Le diverse scale d'intervento

Interventi di piano e programma

Interventi che vengono realizzati in base alle disposizioni di strumenti di livello locale o sovra-locale

Soluzioni di progetto

Gli interventi previsti sono definiti a livello progettuale e sono spesso supportati da indicatori che quantificano la trasformazione

Soluzioni impiantistiche e tecnologiche

Gli interventi prevedono l'introduzione di nuovi impianti e/o l'utilizzo di particolari materiali anche a livello di arredo urbano in grado ad esempio di produrre energia rinnovabile



Interreg



UNIONE EUROPEA



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

CAUSA

EFFETTI

RISPOSTE
OBIETTIVI

Aumento delle emissioni dei gas serra (GHG)

Cambiamento climatico

Inquinamento atmosferico locale

Variatione dell'intensità delle precipitazioni

Variatione della temperatura media

Ondate di calore

Aumento degli eventi metereologici estremi

MITIGAZIONE

ADATTAMENTO

Riduzione della domanda di energia da combustibili fossili

Uso efficiente dell'energia

Produzione di energia da fonti rinnovabili

Accrescere la resilienza e ridurre la vulnerabilità

Migliorare la gestione delle risorse scarse

Migliorare le condizioni di benessere della popolazione

Ambiti d'intervento

Ambiti d'intervento

Civile

Trasporti

Agricoltura e foreste

Co - generazione elettrica

Edifici e urban design

Infrastrutture

Territorio e natura

Coinvolgimento dei cittadini

Le diverse scale d'intervento

Interventi di piano e programma

Interventi che vengono realizzati in base alle disposizioni di strumenti di livello locale o sovra-locale

Soluzioni di progetto

Gli interventi previsti sono definiti a livello progettuale e sono spesso supportati da indicatori che quantificano la trasformazione

Soluzioni impiantistiche e tecnologiche

Gli interventi prevedono l'introduzione di nuovi impianti e/o l'utilizzo di particolari materiali anche a livello di arredo urbano in grado ad esempio di produrre energia rinnovabile



Interreg



UNIONE EUROPEA



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

CAUSA

EFFETTI

RISPOSTE
OBIETTIVI

SETTORI

Aumento delle emissioni dei gas serra (GHG)

Cambiamento climatico

Inquinamento atmosferico locale

Variazione dell'intensità delle precipitazioni

Variazione della temperatura media

Ondate di calore

Aumento degli eventi metereologici estremi

MITIGAZIONE

ADATTAMENTO

Riduzione della domanda di energia da combustibili fossili

Uso efficiente dell'energia

Produzione di energia da fonti rinnovabili

Accrescere la resilienza e ridurre la vulnerabilità

Migliorare la gestione delle risorse scarse

Migliorare le condizioni di benessere della popolazione

Ambiti d'intervento

Ambiti d'intervento

Civile

Trasporti

Agricoltura e foreste

Co - generazione elettrica

Edifici e urban design

Infrastrutture

Territorio e natura

Coinvolgimento dei cittadini

Le diverse scale d'intervento

Interventi di piano e programma

Interventi che vengono realizzati in base alle disposizioni di strumenti di livello locale o sovralocale

Soluzioni di progetto

Gli interventi previsti sono definiti a livello progettuale e sono spesso supportati da indicatori che quantificano la trasformazione

Soluzioni impiantistiche e tecnologiche

Gli interventi prevedono l'introduzione di nuovi impianti e/o l'utilizzo di particolari materiali anche a livello di arredo urbano in grado ad esempio di produrre energia rinnovabile



Interreg



UNIONE EUROPEA



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

CAUSA

Aumento delle emissioni dei gas serra (GHG)

EFFETTI

Cambiamento climatico

Inquinamento atmosferico locale

Variazione dell'intensità delle precipitazioni

Variazione della temperatura media

Ondate di calore

Aumento degli eventi metereologici estremi

RISPOSTE
OBIETTIVI

MITIGAZIONE

ADATTAMENTO

Riduzione della domanda di energia da combustibili fossili

Uso efficiente dell'energia

Produzione di energia da fonti rinnovabili

Accrescere la resilienza e ridurre la vulnerabilità

Migliorare la gestione delle risorse scarse

Migliorare le condizioni di benessere della popolazione

SETTORI

Ambiti d'intervento

Ambiti d'intervento

Civile

Trasporti

Agricoltura e foreste

Co - generazione elettrica

Edifici e urban design

Infrastrutture

Territorio e natura

Coinvolgimento dei cittadini

SCALE

Le diverse scale d'intervento

Interventi di piano e programma

Interventi che vengono realizzati in base alle disposizioni di strumenti di livello locale o sovralocale

Soluzioni di progetto

Gli interventi previsti sono definiti a livello progettuale e sono spesso supportati da indicatori che quantificano la trasformazione

Soluzioni impiantistiche e tecnologiche

Gli interventi prevedono l'introduzione di nuovi impianti e/o l'utilizzo di particolari materiali anche a livello di arredo urbano in grado ad esempio di produrre energia rinnovabile



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