Università degli Studi "Gabriele d'Annunzio"
Chieti - Pescara

1° Convegno Nazionale del Gruppo di Lavoro Cambiamenti Climatici della Rete Università per lo Sviluppo Sostenibile

LE ATTIVITÀ DEL GRUPPO DI LAVORO RUS CAMBIAMENTI CLIMATICI

Stefano Caserini | Politecnico di Milano, Coordinatore GdL
rus-cambiamenticlimatici@polimi.it

«Inventari delle emissioni di gas serra nelle università italiane»
Chieti | 22 novembre 2019

RUS
Rete delle Università per lo Sviluppo sostenibile

Composizione del Gruppo di Lavoro

39 *all'11 novembre 2019*

Atenei aderenti (rispetto ai 69 RUS)

78 *all'11 novembre 2019*

Partecipanti

66 Personale docente

12 Personale tecnico amministrativo

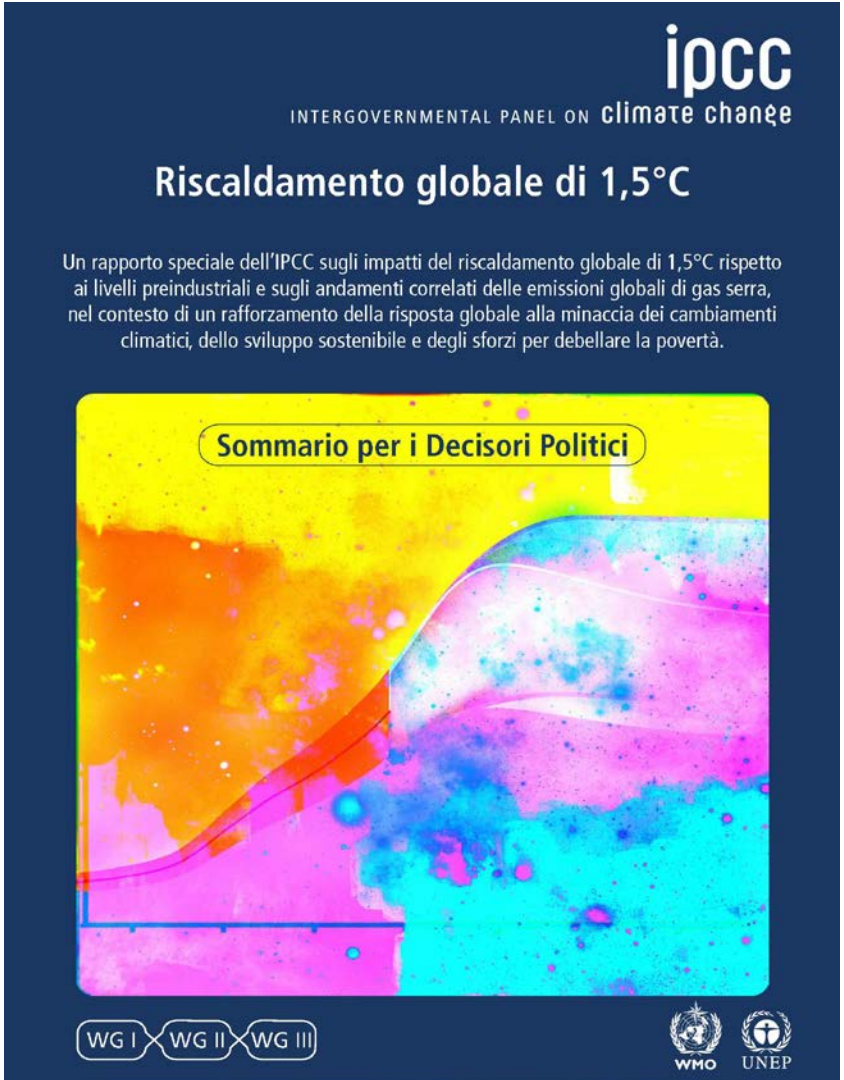
RUS Rete delle Università per lo Sviluppo sostenibile Cambiamenti climatici

Rete delle Università per lo Sviluppo sostenibile

Perché un GdL Cambiamenti climatici RUS?

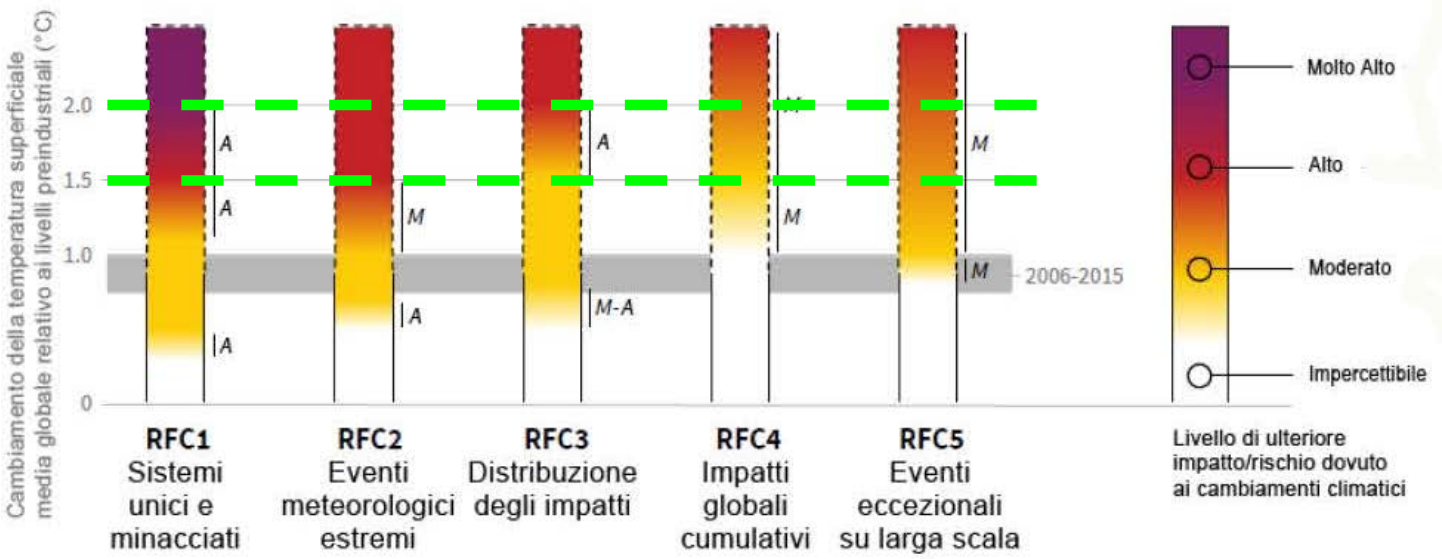
Le università italiane possono fornire un importante contributo alla lotta al cambiamento climatico.
Oltre al tradizionale ruolo 'istituzionale', di formazione degli studenti sui vari aspetti del problema climatico nel contesto più generale dello sviluppo sostenibile e di ricerca e sviluppo sui temi dell'adattamento e della mitigazione, ***gli atenei possono costituire un modello per declinare nelle singole realtà l'azione concreta di decarbonizzazione e di gestione degli impatti del clima che cambia.***

Disponibile sul sito
www.sisclima.it



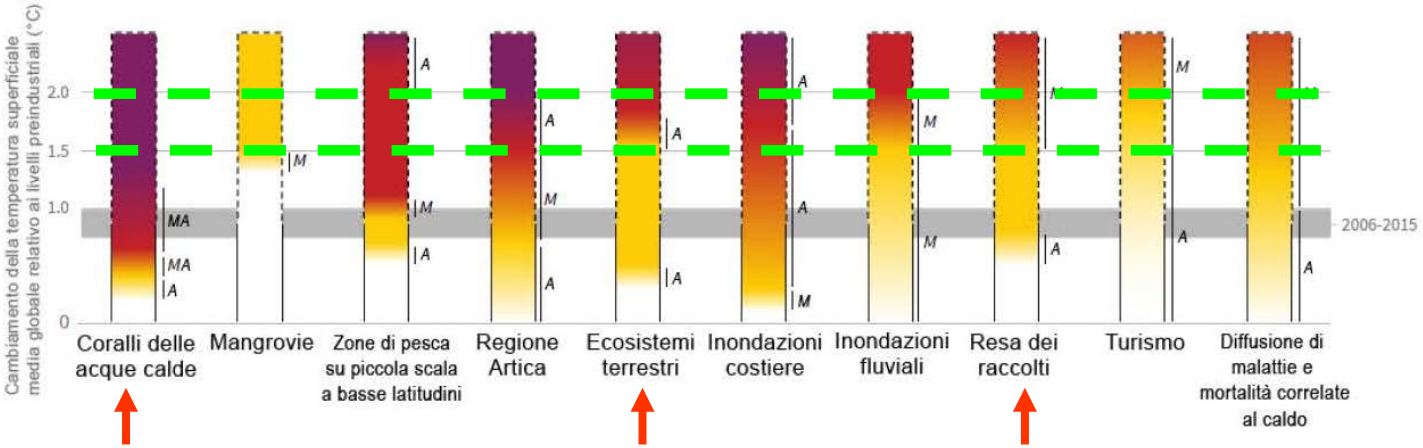
Rete delle Università per lo Sviluppo sostenibile

Più aumenta la temperatura, più i rischi di diversi tipi di impatti diventano elevati



Fonte: IPCC - Rapporto Speciale su 1,5°C di riscaldamento globale

«…mantenere l'aumento della temperatura media globale ben al di sotto di 2 °C rispetto ai livelli pre-industriali, e perseguire sforzi volti a limitare l'aumento di temperatura a 1,5 °C» (Art.3, Accordo di Parigi)



Barriere coralline

Ecosistemi terrestri

Rese agricole

Fonte: IPCC - SR1,5°C - Fig. SPM2

B.4.2. …*Nelle proiezioni a 1,5°C le barriere coralline, per esempio, si riducono di un ulteriore 70–90% (confidenza alta), con una riduzione maggiore (>99%) in presenza di un aumento di temperatura di 2°C (confidenza molto alta).*

Rete delle Università per lo Sviluppo sostenibile

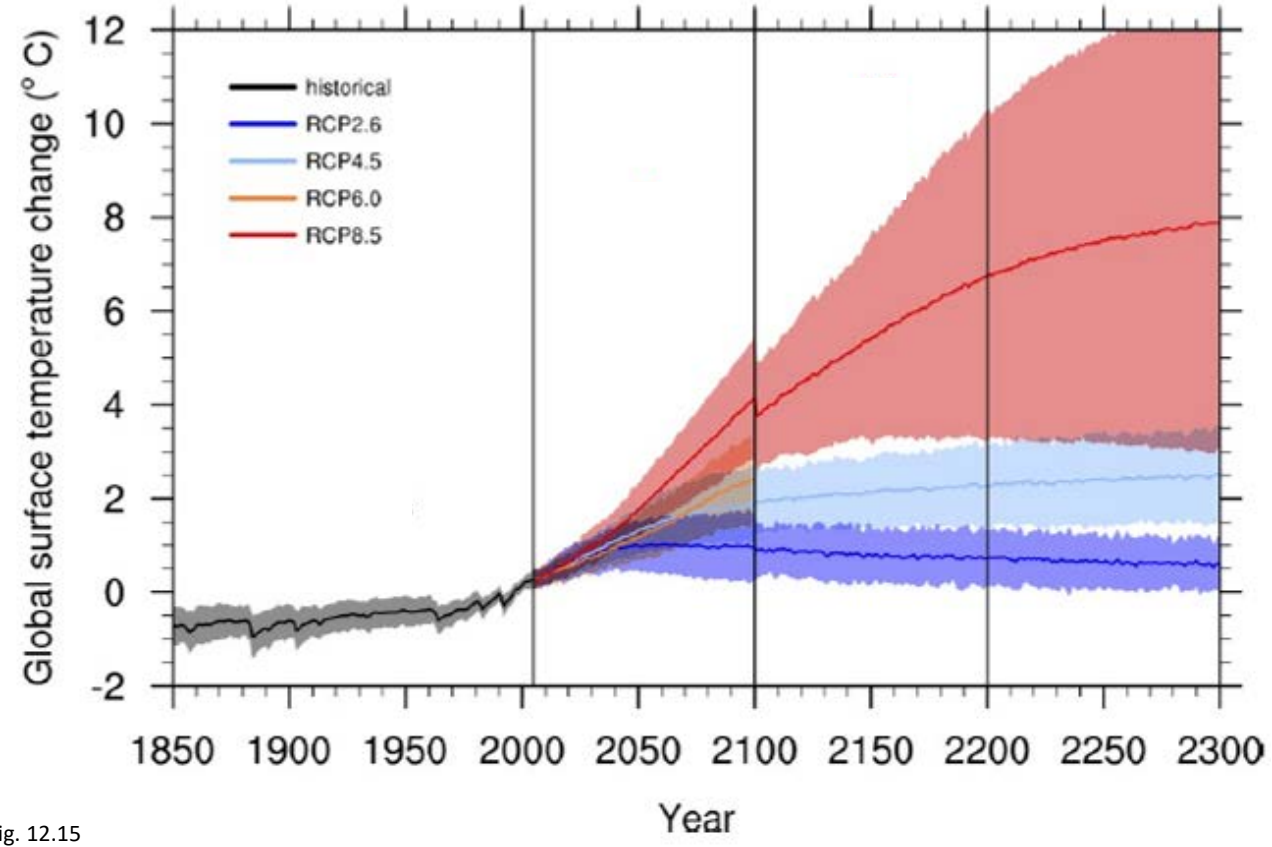
3.3.10 …*Ocean pH has decreased by 0.1 pH units since the pre-industrial period, a shift that is unprecedented in the last 65 Ma (high confidence) or even 300 Ma of Earth's history (medium confidence)*

Fonte: IPCC - SR1,5°C - Cap. 3

Rete delle Università per lo Sviluppo sostenibile

Proiezioni dell'aumento delle temperature globali

(Variazioni rispetto alla media 1986-2005)



Fonte: IPCC, 2013 AR5-WG1, fig. 12.15

RUS
Rete delle Università per lo Sviluppo sostenibile

Argomentazioni negazioniste sul clima

Fonte: Caserini S. (2008), **A qualcuno piace caldo**. Errori e leggende sul clima che cambia, Edizioni Ambiente, Milano.
Disponibile gratis su www.caserinik.it/aqpc

Rete delle Università p

9 Giugno 2019

Accade nel 2019: una petizione per negare la scienza del clima

Categorie: *Errori*, *Mitomania* - Postato da: Climalteranti

Sembrerà incredibile, ma alcuni docenti ed ex docenti universitari hanno lanciato una delirante petizione sul clima in cui si negano decenni di scienza del clima e si riciclano i soliti vecchi argomenti del negazionismo climatico.

Mentre la comunità scientifica mondiale continua a sfornare pubblicazioni di grande spessore e importanza sul riscaldamento globale in corso e atteso per il futuro (per esempio qui e qui), alcuni docenti universitari italiani hanno scritto e stanno facendo girare una petizione in cui concludono che sarebbe unicamente la natura e non l'uomo a governare il clima. Ne abbiamo ricevuto una copia, e abbiamo verificato che, ovviamente, la petizione contiene molti errori e falsità, nonché molte delle tesi senza fondamento già proposte da Franco Battaglia e Nicola Scafetta, più volte confutate anche su Climalteranti.

Nello spirito di servizio che anima questo blog, rendiamo disponibile qui la petizione con l'analisi dei principali errori. Continua a leggere...

Tags: *Battaglia*, *Crescenti*, *Giacio*, *Miccadei*, *Prestinizi*, *Ricci*, *Scafetta*, *Seitz*

87 commenti

Rete delle Università per lo Sviluppo sostenibile

Secondo il **Rapporto Speciale IPCC su 1,5°C di riscaldamento globale**, negli scenari che limitano il riscaldamento globale a 1,5°C:

- minore domanda di energia
- miglioramento dell'efficienza energetica
- rapidissima elettrificazione degli usi finali di energia
- grande sviluppo di energia rinnovabile (70–85% dell'elettricità nel 2050)
- drastica riduzione dell'utilizzo di carbone
- utilizzo di cattura e stoccaggio di carbonio per il gas
- cambiamenti nelle pratiche di pianificazione urbana
- azioni nel settore agricolo e forestale
- diete sostenibili e minor spreco alimentare
- ecc..

C.2.2 *Nonostante siano riconosciute le sfide e le differenze tra le opzioni e le circostanze nazionali,* ***la fattibilità politica, economica, sociale e tecnica dell'energia solare, eolica e delle tecnologie di stoccaggio dell'elettricità è sostanzialmente migliorata negli ultimi anni*** *(confidenza alta). Questi miglioramenti sono segnali di una potenziale transizione di sistema nella produzione di elettricità*

Rete delle Università per lo Svil

PETIZIONE SUL RISCALDAMENTO GLOBALE ANTROPOGENICO

I sottoscritti, come cittadini e uomini di scienza, rivolgono un caloroso invito ai responsabili politici affinché vengano adottate politiche di protezione dell'ambiente coerenti con le conoscenze scientifiche. In particolare, è urgente combattere l'inquinamento ove esso si presenti. I sottoscritti, però, evidenziano che l'anidride carbonica non è un agente inquinante, ma piuttosto la molecola *"verde"* per eccellenza, base della vita sul nostro pianeta. Pertanto, chiediamo che non si aderisca a politiche di riduzione acritica della immissione di anidride carbonica in atmosfera, basate sull'illusoria pretesa di governare il clima.

Il clima è il sistema più complesso presente sul nostro pianeta, per cui occorre affrontarlo con metodi adeguati e coerenti al suo livello di complessità. Negli ultimi decenni il sistema di informazione si è molto occupato dei problemi relativi ai cambiamenti climatici. Secondo la tesi prevalente, a partire dal 1900, ci troveremmo in presenza di un riscaldamento globale del pianeta causato quasi esclusivamente dalle attività antropiche. Questa è la tesi del "*riscaldamento globale antropico*" promossa dall'*Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) delle Nazione Unite.

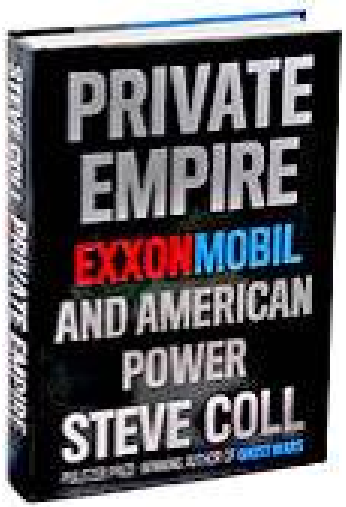
Quella del riscaldamento globale causato dalla CO_2 antropica è però solo una congettura non dimostrata, ma dedotta da alcuni modelli climatici che sono complessi programmi al computer chiamati *General Circulation Models*. Al contrario, la letteratura scientifica ha messo sempre più in evidenza l'esistenza di una variabilità climatica naturale che questi stessi modelli non sono in grado di riprodurre. Tale variabilità naturale spiega una parte consistente del riscaldamento globale osservato nell'ultimo secolo.

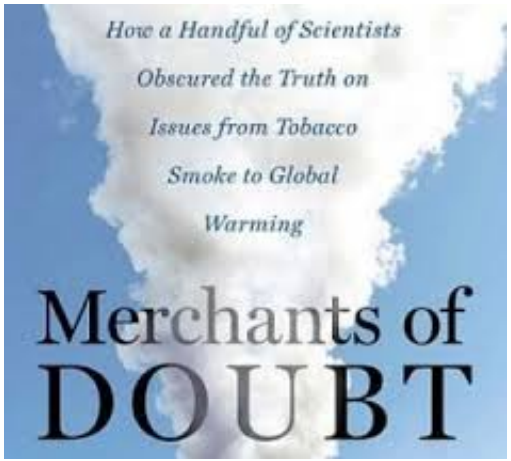
COMITATO PROMOTORE

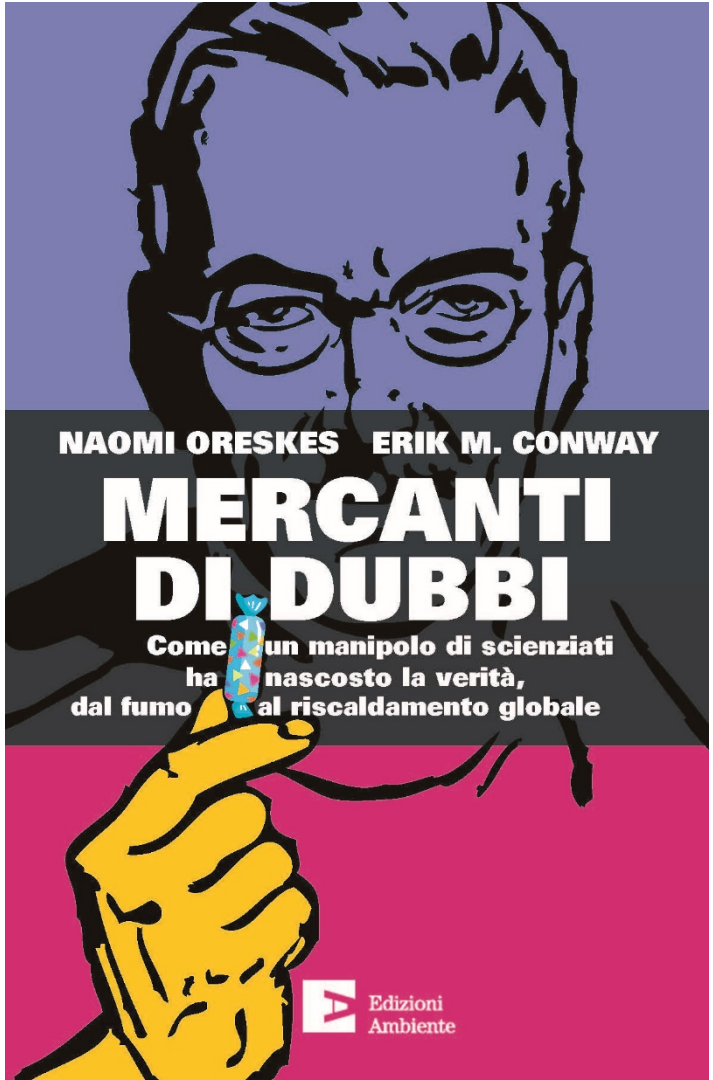
1. Uberto Crescenti, Professore Emerito di Geologia Applicata, Università G. D'Annunzio, Chieti-Pescara, già Magnifico Rettore e Presidente della Società Geologica Italiana.
2. Giuliano Panza, Professore di Sismologia, Università di Trieste, Accademico dei Lincei e dell'Accademia Nazionale delle Scienze, detta dei XL, Premio Internazionale 2018 dell'American Geophysical Union.
3. Alberto Prestininzi, Professore di Geologia Applicata, Università La Sapienza, Roma, già Scientific Editor in Chief della rivista internazionale IJEGE e Direttore del Centro di Ricerca Previsione e Controllo Rischi Geologici.
4. Franco Prodi, Professore di Fisica dell'Atmosfera, Università di Ferrara.
5. Franco Battaglia, Professore di Chimica Fisica, Università di Modena; Movimento Galileo 2001.
6. Mario Giaccio, Professore di Tecnologia ed Economia delle Fonti di Energia, Università G. D'Annunzio, Chieti-Pescara, già Preside della Facoltà di Economia.
7. Enrico Miccadei, Professore di Geografia Fisica e Geomorfologia, Università G. D'Annunzio, Chieti-Pescara.

15 su 83 firmatari affiliati all'Università di Chieti-Pescara!

GREENPEACE
EXXONSECRETS
EXXON
CLIMATE CHANGE IS A HOAX!
EXXONSECRETS.ORG
HOW EXXON FUNDS GLOBAL WARMING DENIAL
MAP EXXON'S NETWORK
MAKE A DONATION
TAKE ACTION
GREENPEACE
Issues
Global Warming and Energy
Project Hot Seat
ExxonSecrets
ExxonSecrets is a Greenpeace research project highlighting the more than a decade-long campaign by Exxon-funded front groups - and the scientists they work with - to deny the urgency of the scientific consensus on global warming and delay action to fix the problem. For more information see our FAQ.
The database compiles Exxon Foundation and corporate funding to a series of institutions who have worked to undermine solutions to global warming and climate change. It details the working relationships of individuals associated with these organizations and their global warming quotes and deeds.
singer
Search

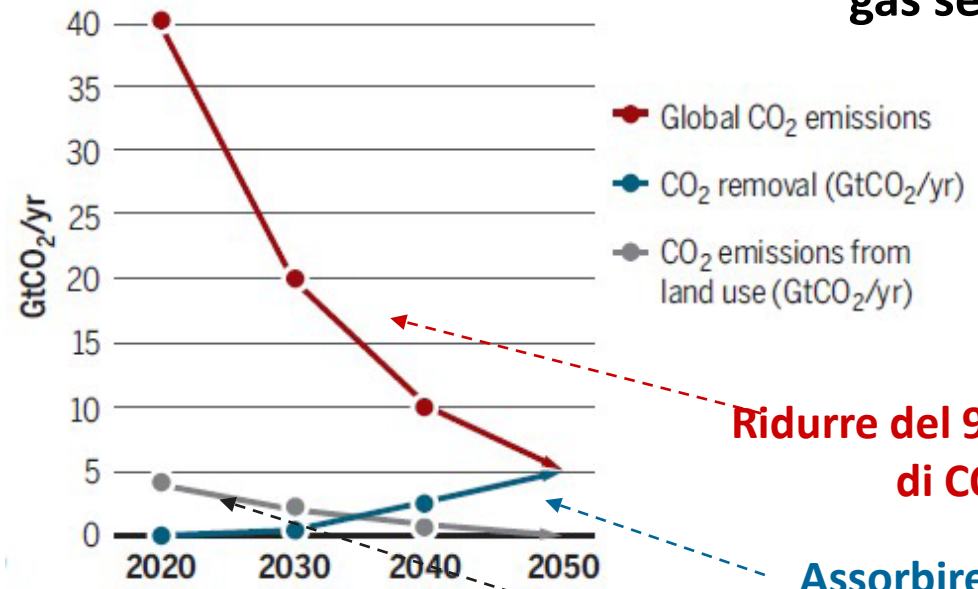

PRIVATE EMPIRE
EXXONMOBIL
AND AMERICAN POWER
STEVE COLL


How a Handful of Scientists Obscured the Truth on Issues from Tobacco Smoke to Global Warming
Merchants of DOUBT


NAOMI ORESKES ERIK M. CONWAY
MERCANTI DI DUBBI
Come un manipolo di scienziati ha nascosto la verità, dal fumo al riscaldamento globale
Edizioni Ambiente

La dimensione della sfida

Ridurre quasi a zero le emissioni globali di gas serra in 3 - 4 decenni



CLIMATE POLICY

A roadmap for rapid decarbonization

Emissions inevitably approach zero with a "carbon law"

Ridurre del 90% le emissioni globali di CO_2 in 3 decenni

Assorbire CO_2 dall'atmosfera

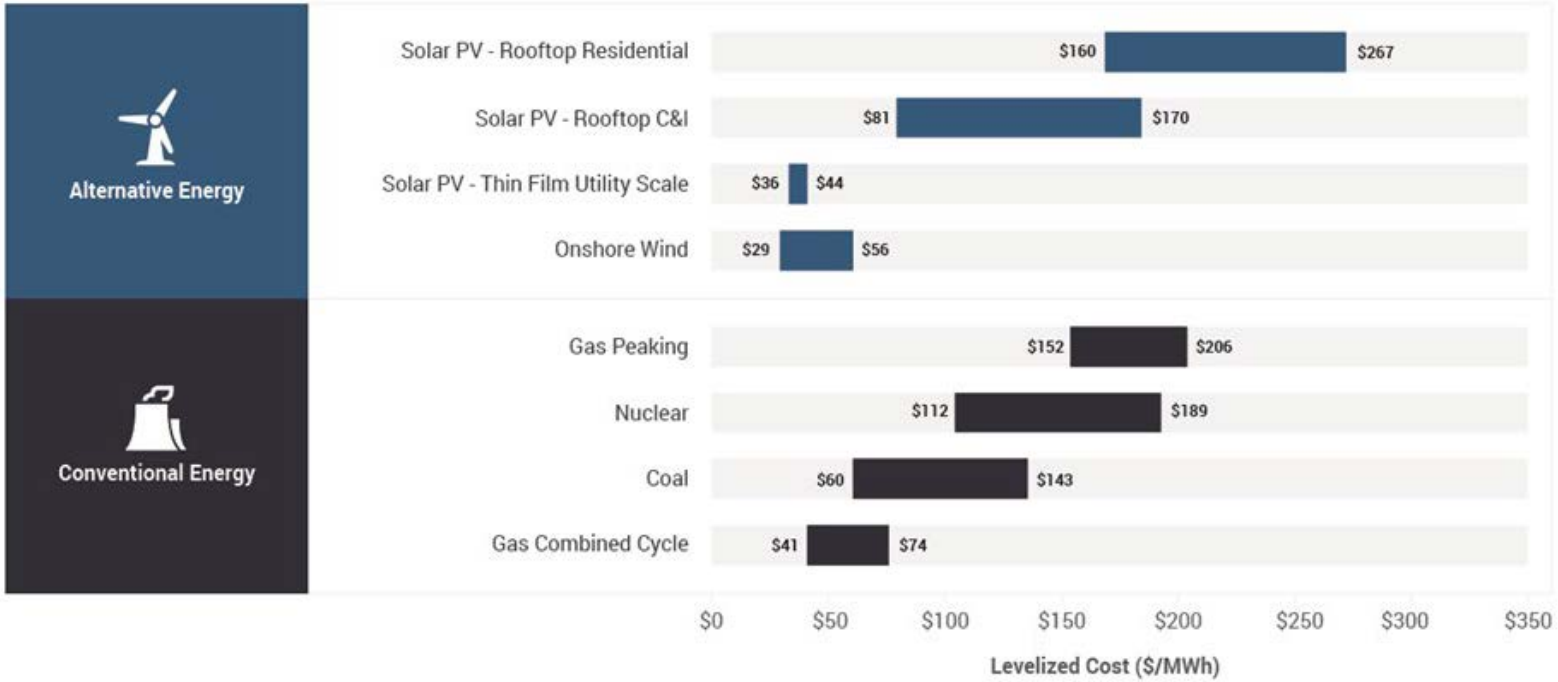
Azzerare la deforestazione

Fonte: Rockstrom et al., 2017, A roadmap for rapid decarbonization. Science, vol. 355, issue 6331, 1269-1271

Rete delle Università per lo Sviluppo sostenibile

I costi delle energie rinnovabili sono in continua diminuzione e sono sempre più competitivi

Confronto fra i costi di diverse tecnologie (senza sussidi)



Fonte: Lazard's Levelized Cost of Energy Analysis—Version 12.0 - 2018

Le politiche sul clima hanno molti co-benefici

Le politiche sul clima permettono di rispondere anche ad altri importanti obiettivi strategici:

- sicurezza nell'approvvigionamento energetico
- riduzione dei costi per l'importazione dell'energia
- miglioramento della qualità dell'aria
- competitività nel settore delle nuove tecnologie
- sviluppo di nuovi posti di lavoro
- minori conflitti geopolitici?

Gli investimenti per le politiche sul clima non sono solo costi.

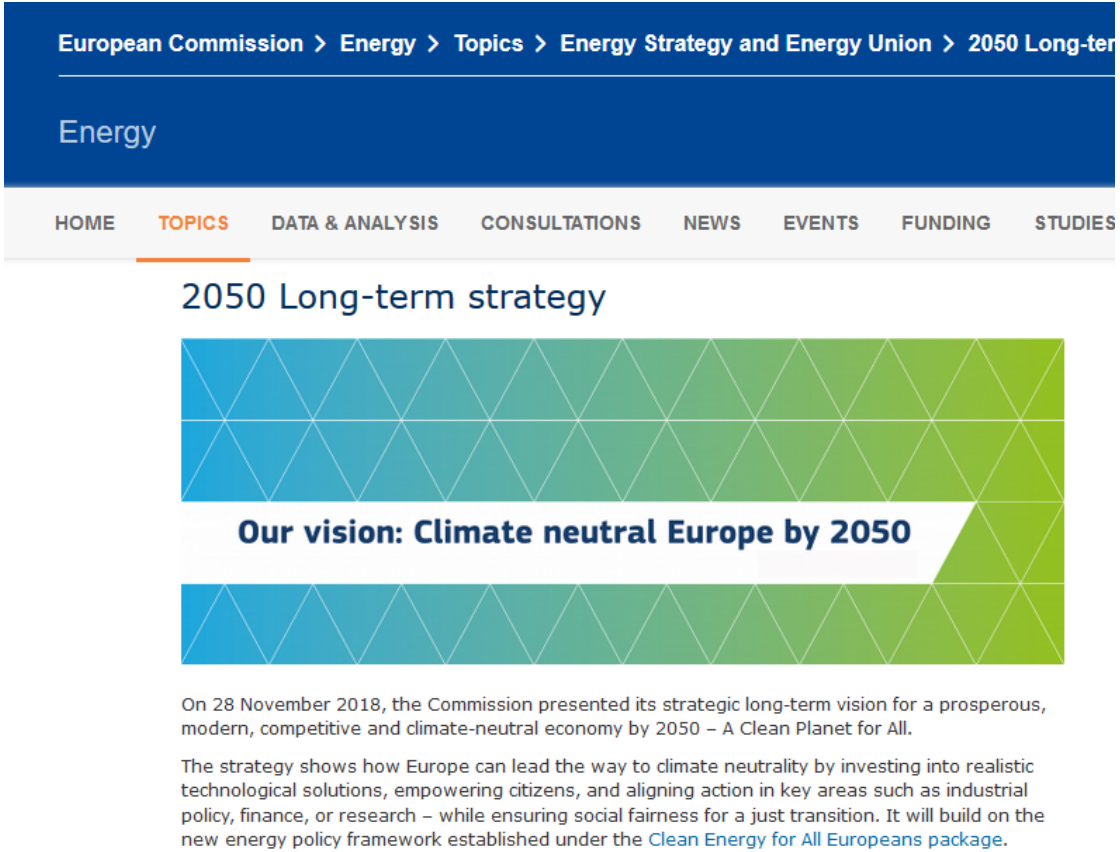
I costi e i benefici sono distribuiti in modo non uniforme nello spazio e nel tempo

RUS
Rete delle Università per lo Sviluppo sostenibile

D6. ***Lo sviluppo sostenibile*** *coadiuva, e spesso permette, le transizioni fondamentali della società e dei sistemi e le trasformazioni che contribuiscono a* ***limitare il riscaldamento globale a 1,5°C****. Tali cambiamenti facilitano il perseguimento di* ***percorsi di sviluppo climaticamente resilienti*** *che portano al raggiungimento di obiettivi ambiziosi di mitigazione e adattamento, insieme* ***all'eliminazione della povertà*** *e agli* ***sforzi per ridurre la diseguaglianza*** *(confidenza alta).*

Fonte: IPCC - SR1,5°C

27 novembre 2018: presentata dalla Commissione Europea la proposta di Long-Term Strategy al 2050



Rete delle Università per lo Sviluppo sostenibile

Obiettivi del GdL

- Stima delle emissioni di CO_2 degli Atenei (scambio di informazioni sulle metodologie, confronti, definizioni di metodologie comuni)
- Piani di riduzione delle emissioni (condivisione aspetti metodologici, scambio di informazioni sulle tipologie di interventi implementati)
- Assunzione di impegni di riduzione delle emissioni e comunicazione degli stessi in ambito UNFCCC
- Adattamento ai cambiamenti climatici (diffusione condivisione conoscenze, competenze e buone pratiche)
- Comunicazione sul tema dei cambiamenti climatici

Evitare sovrapposizioni con altri GdL (energia, mobilità, educazione)

Rete delle Università per lo Sviluppo sostenibile

Attività pregresse

- 23 risposte (82% membri GdL)
- 11 atenei hanno un inventario emissioni di CO_2
- 9 atenei hanno obiettivi di riduzione di CO_2

2017

- 6/03/2017 - Costituzione del GdL
- 5/6/2017 Prima riunione c/o PoliMi
- 6/6/2017 Seconda riunione c/o UniBo
- Mappatura delle attività in corso (questionario distribuito dal 7/9 al 2/10/17)
- 19/12/2017 Presentazione dei risultati del questionario compilato da 23 Atenei

2018

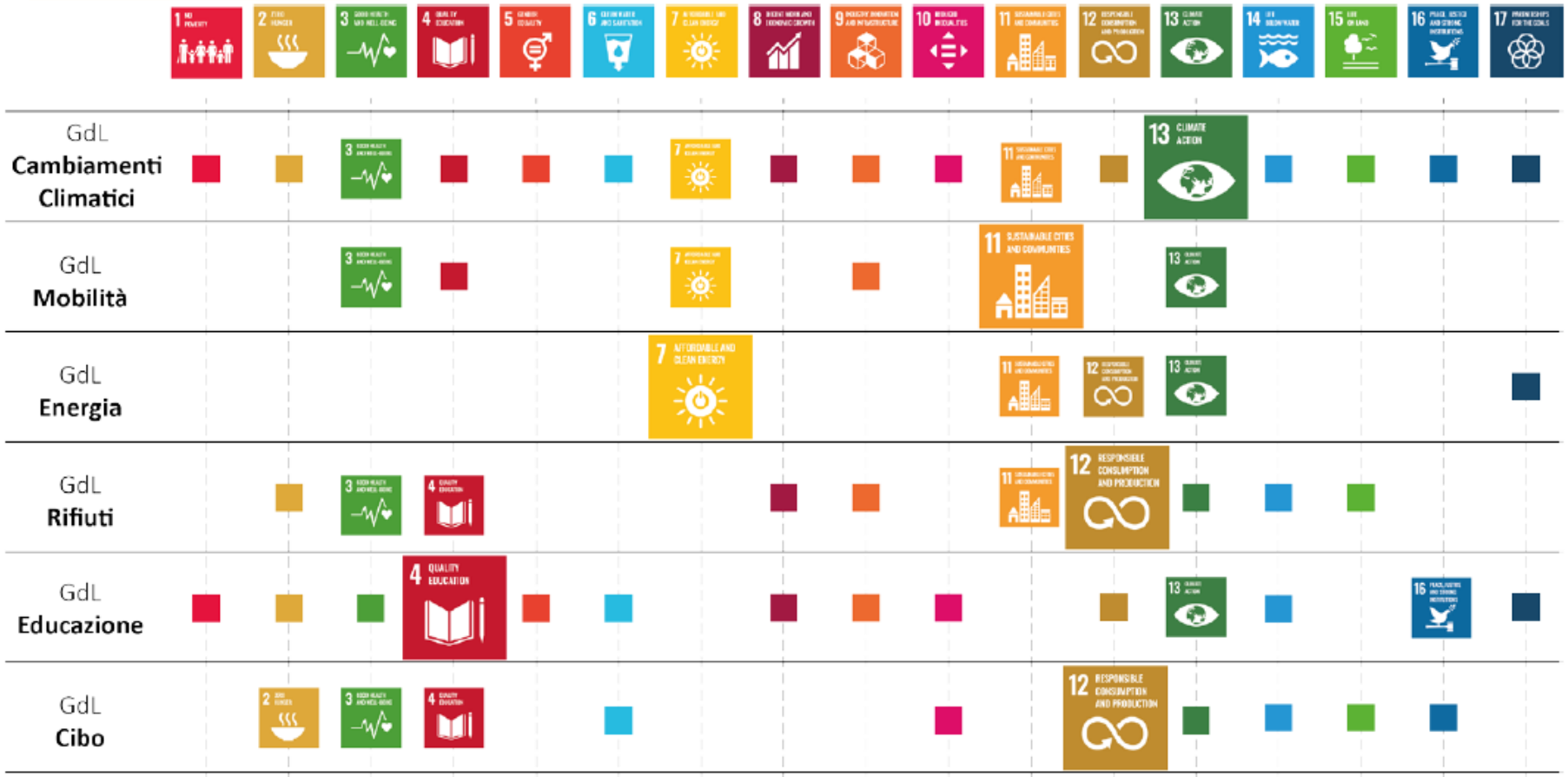
- 26/01/2018 Terza riunione c/o PoliMi - - Costituzione dei Sottogruppi sui Fattori Emissione
- 21/06/2018 Quarta riunione c/o PoliMi: approvazione linee guida sui fattori di emissioni di CO_2 per gli inventari delle emissioni degli atenei italiani

2019

- 31/1/2019 Pubblicazione articolo e linee guida sui fattori di emissioni di CO_2
- 1/02/2019 Quinta riunione del GDL
- 4/7/2019 Sesta riunione del GDL
- 30/5/2019 Intervento all'incontro «Magnifici Rettori» (Coordinatore) e stesura «position paper»
- 20/11/2019 Intervento all'incontro RUS-ANVUR (Coordinatore) e stesura «documento attuativo»

RUS
Rete delle Università per lo Sviluppo sostenibile

Da Piano di Attuazione del “MANIFESTO”



Sottogruppi sui fattori di emissione

sottogruppo

Tecnico I

Fattori di Emissione: Settore Energetico

sottogruppo

Tecnico II

Fattori di Emissione: Settore Trasporti

Obiettivo: fornire indicazioni sui FE da utilizzare per la predisposizione degli inventari dei gas serra negli Atenei italiani, relativamente a consumi:

- Gas
- Elettrici
- Energia da teleriscaldamento
- Trasporti su strada
- Trasporti su rotaia
- Trasporto Aereo

Analisi e descrizione delle principali fonti dati disponibili e delle relative criticità; descrizione delle metodologie da utilizzare per stimare i fattori di emissione; proposta di valori medi da usare per gli inventari delle emissioni di CO_2 degli Atenei

Sottogruppi sui fattori di emissione

sottogruppo

Tecnico I

Fattori di Emissione: Settore Energetico

- Michela Gallo - UniGe
- Luca Moreschi - UniGe
- Lisa Pizzol – UniVe-Ca' Foscari
- Elena Semenzin – UniVe-Ca' Foscari
- Dario Cottafava - UniTo
- Stefano Caserini - PoliMi
- Paola Baglione - PoliMi

sottogruppo

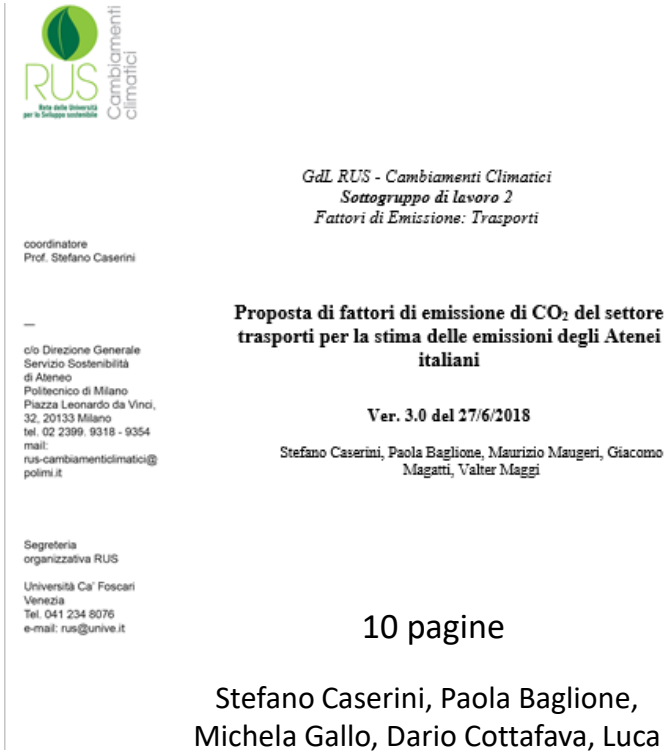
Tecnico II

Fattori di Emissione: Settore Trasporti

- Giacomo Magatti - UniMiBi
- Valter Maggi - UniMiBi
- Antonella Senese - UniMi
- Maurizio Maugeri – UniMi
- Stefano Caserini – PoliMi
- Paola Baglione - PoliMi

Approvazione linee guida sui fattori di emissioni da parte del GdL

Sottogruppo 1
Fattori Emissione - GAS-EE



GdL RUS - Cambiamenti Climatici
Sottogruppo di lavoro 2
Fattori di Emissione: Trasporti

coordinatore
Prof. Stefano Caserini

c/o Direzione Generale
Servizio Sostenibilità
di Ateneo
Politecnico di Milano
Piazza Leonardo da Vinci,
32, 20133 Milano
tel. 02 2399. 9318 - 9354
mail:
rus-cambiamenticlimatici@
polimi.it

Segreteria
organizzativa RUS

Università Ca' Foscari
Venezia
Tel. 041 234 8076
e-mail: rus@unive.it

Proposta di fattori di emissione di CO_2 del settore trasporti per la stima delle emissioni degli Atenei italiani

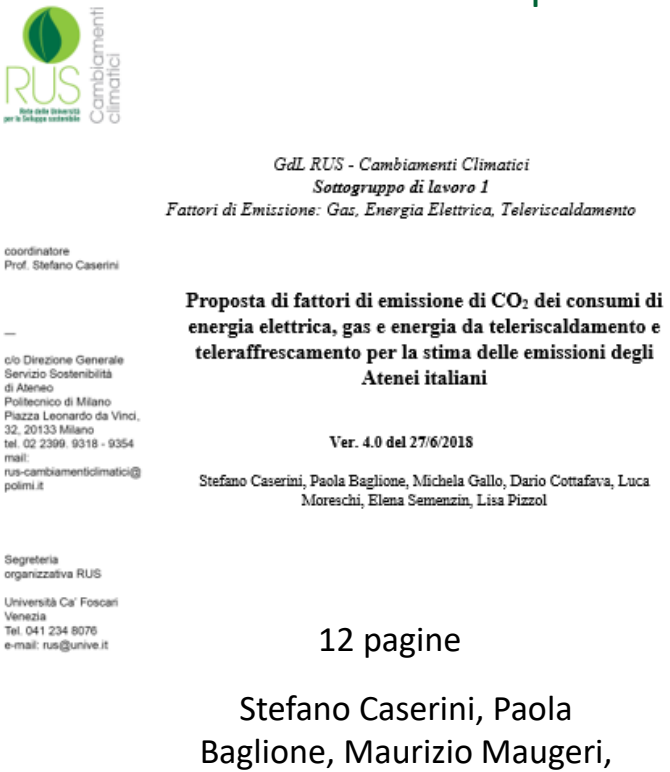
Ver. 3.0 del 27/6/2018

Stefano Caserini, Paola Baglione, Maurizio Maugeri, Giacomo Magatti, Valter Maggi

10 pagine

Stefano Caserini, Paola Baglione, Michela Gallo, Dario Cottafava, Luca Moreschi, Elena Semenzin, Lisa Pizzol

Sottogruppo 2
Fattori Emissione – Trasporti



GdL RUS - Cambiamenti Climatici
Sottogruppo di lavoro 1
Fattori di Emissione: Gas, Energia Elettrica, Teleriscaldamento

coordinatore
Prof. Stefano Caserini

c/o Direzione Generale
Servizio Sostenibilità
di Ateneo
Politecnico di Milano
Piazza Leonardo da Vinci,
32, 20133 Milano
tel. 02 2399. 9318 - 9354
mail:
rus-cambiamenticlimatici@
polimi.it

Segreteria
organizzativa RUS

Università Ca' Foscari
Venezia
Tel. 041 234 8076
e-mail: rus@unive.it

Proposta di fattori di emissione di CO_2 dei consumi di energia elettrica, gas e energia da teleriscaldamento e teleraffrescamento per la stima delle emissioni degli Atenei italiani

Ver. 4.0 del 27/6/2018

Stefano Caserini, Paola Baglione, Michela Gallo, Dario Cottafava, Luca Moreschi, Elena Semenzin, Lisa Pizzol

12 pagine

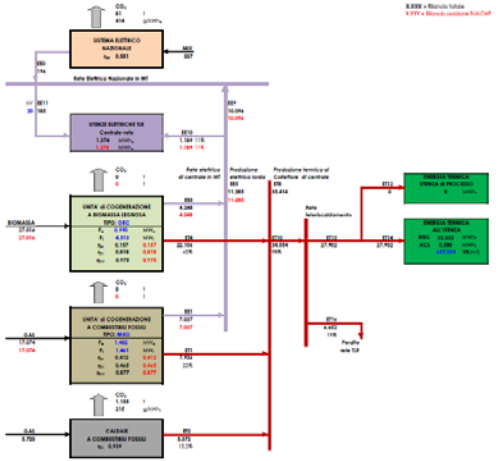
Stefano Caserini, Paola Baglione, Maurizio Maugeri, Giacomo Magatti, Valter Maggi

RUS
Rete delle Università per lo Sviluppo sostenibile

Periodo	Combustibile	Fattore di emissione CO_2			PCI		Fonte
		kg/m3	kg/GJ	kg/kg comb	GJ/1000m^3	GJ/t	
2011-2013	Gas naturale (metano)	1,956	55,82		35,046		MATTM, 2014
	Gasolio riscaldamento (dati sperimentali)		73,59	3,155		42,88	
	GPL (Gas di petrolio liquefatto) (dati sperimentali)			3,024		46,11	
2012-2014	Gas naturale (metano)	1,955	55,84		35,014		MATTM, 2015
	Gasolio riscaldamento (dati sperimentali)		73,59	3,155		42,88	
	GPL (Gas di petrolio liquefatto) (dati sperimentali)			3,024		46,11	
2013-2015	Gas naturale (metano)	1,955	55,84		35,02		MATTM, 2016
	Gasolio riscaldamento (dati sperimentali)		73,578	3,155		42,88	
	GPL (Gas di petrolio liquefatto) (dati sperimentali)			3,024		46,11	
2014-2016	Gas naturale (metano)	1,964	55,90		35,13		M
	Gasolio riscaldamento (dati sperimentali)		73,58	3,155		42,88	
	GPL (Gas di petrolio liquefatto) (dati sperimentali)			3,026		46,14	

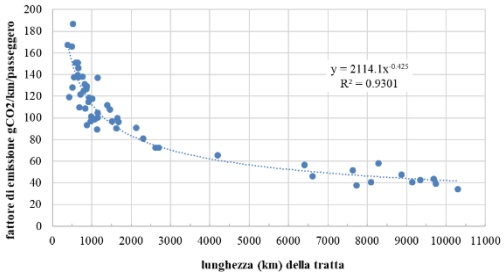
	Foglio 9 riga 11	Foglio 13 riga 12	Foglio 13 riga 14	Foglio 13 riga 15			
	Emissioni da produzione di energia elettrica	Produzione destinata al consumo	Energia richiesta	Perdite di rete	%Perdite di rete	Consumi netti legati a emissioni (senza import)	**FE consumi elettrici senza import**
	Mt CO_2/anno	TWh	TWh	TWh	%	TWh	**gCO_2/kWh**
2010	120	286	330	20.6	6.2%	268	**448**
2011	119	289	335	20.8	6.2%	271	**438**
2012	114	285	328	21.0	6.4%	267	**428**
2013	97	276	318	21.2	6.7%	258	**377**
2014	90	267	311	19.5	6.3%	250	**359**
2015	93	271	317	19.7	6.2%	254	**368**
2016	93	277	314	18.8	6.0%	261	**355**

$$f_{DH,CO2} = \frac{(\sum_i E_{F,i} f_{Co2,F,i} - E_{el,CHP} f_{Co2,el})}{Q_{del}}$$



		Fattore di emissione di CO_2 medio proposto					
		Autovetture	**Mezzi commerciali leggeri**	**Mezzi commerciali pesanti**	**Bus**	**Ciclomotori**	**Motocicli**
FE medio per km percorso dal veicolo (Fonte: ISPRA, 2017)	**gCO_2/km**	**166**	**239**	**605**	**706**	**53**	**91**
Numero medio passeggeri		1,3	1	1	50	1	1
FE medio per km percorso dal veicolo e per passeggero	**gCO_2/passeggero/km**	**127**	**239**	**605**	**14**	**53**	**91**

Tipo di tratta aerea	**Distanza tratta**	**Distanza media (voli Bicocca + Polimi)**	**Fattori di emissione**
	km	km	gCO_2/passeggero/km
Corto raggio	<1000	664	131
Medio raggio	1001-2000	1.400	106
Lungo raggio	2001-7999	5.700	59
Lunghissimo raggio	>8000	9.500	50



	Consumo di energia	**Fattore di occupazione**		**Intensità CO_2 comuni elettrici**	**Fattore di emissione CO_2**	
		medio annuo	ora di punta		medio annuo	ora di punta
	Wh/posto/km [1]	% passeggeri/posti		gCO_2/kWh [2]	gCO_2/passeggero/km	
	a	b1	b2	c	a*b1*c/1000	a*b2*c/1000
Metropolitana	33	31%	100%	375	40	12
Tram	42	31%	100%		51	16
Trasporto urbano e suburbano	33	31%	100%		40	12
Trasporto regionale, interegionale e lunghe percorrenze	33	31%	100%		40	12
Alta velocità	44	55%	100%		30	17

Fonti:
1) Mobitool
2) Si è considerato a tiolo di esempio il valore di 375 kgCO2/kWh, valore al netto delle importazione di energia dall'estero, fonte ISPRA, 2017

RUS

Rete delle Università per lo Sviluppo sostenibile

RUS

Rete delle Università per lo Sviluppo sostenibile

LINEE GUIDA OPERATIVE PER LA REDAZIONE DEGLI INVENTARI DELLE EMISSIONI DI GAS SERRA DEGLI ATENEI ITALIANI

RUS - Gruppo di Lavoro "Cambiamenti Climatici"

RUS

INGEGNERIA DELL'AMBIENTE

N. 1/2019

COLORSHADE

FATTORI DI EMISSIONE DI CO_2 PER CONSUMI ENERGETICI E TRASPORTI PER GLI INVENTARI DI GAS SERRA DEGLI ATENEI ITALIANI

Stefano Caserini[1], Paola Baglione[2,*], Dario Cottafava[3], Michela Gallo[4], Francesco Laio[5], Giacomo Magatti[6], Valter Maggi[6], Maurizio Maugeri[7], Luca Moreschi[4], Eleonora Perotto[2], Lisa Pizzol[8,9], Elena Semenzin[8], Antonella Senese[7]

[1] Politecnico di Milano, Dipartimento di Ingegneria Civile ed Ambientale.
[2] Politecnico di Milano, Servizio Sostenibilità di Ateneo – Direzione Generale.
[3] Università degli Studi di Torino, Dipartimento di Fisica.
[4] Università degli Studi di Genova, Dipartimento di Ingegneria Civile, Chimica e Ambientale.
[5] Politecnico di Torino, Dipartimento di Ingegneria dell'Ambiente, del Territorio e delle Infrastrutture.
[6] Università degli Studi di Milano-Bicocca, Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e della Terra.
[7] Università degli Studi di Milano, Dipartimento di Scienze e Politiche Ambientali.
[8] Università Ca' Foscari di Venezia, Dipartimento di Scienze Ambientali, Informatica e Statistica.
[9] GreenDecision S.r.l., Via delle industrie 21/8, 30175 Marghera, VE, Italia.

Sommario – Il presente lavoro ha l'obiettivo di fornire indicazioni sui fattori di emissione da utilizzare per la predisposizione degli inventari dei gas serra negli Atenei italiani, relativamente a: *i)* consumi elettrici, *ii)* consumi di gas, *iii)* consumi di energia da teleriscaldamento, e *iv)* consumi di carburante per lo spostamento delle persone per recarsi al lavoro o per partecipare a missioni. Sono presentate in dettaglio le principali fonti di dati disponibili e le metodologie da applicare per determinare i fattori di emissione. Per quanto attiene al comparto energetico, si ricostruiscono con ottima approssimazione i fattori di emissione per kWh di energia elettrica consumata (circa 355 gCO_2/kWh nel 2016) e per m³ di gas naturale consumato (circa 1,98 $kgCO_2/m^3$), mentre occorre fare riferimento a specifici dati locali per quanto attiene al teleriscaldamento. Il comparto trasporti presenta specifiche difficoltà relative alla dipendenza dei fattori di emissione (gCO_2/km/passeggero) non solo dal tipo di mezzo utilizzato, ma anche dal suo grado di occupazione e dal contesto di viaggio (ambito urbano, extraurbano o autostradale per quanto attiene al trasporto su gomma; alta velocità, trasporto regionale o urbano per quanto riguarda il trasporto su rotaia; distanza viaggiata per il trasporto aereo). Lo sforzo di sistematizzazione svolto intende essere un supporto agli Atenei facenti parte della RUS (Rete delle Università per lo Sviluppo Sostenibile) per realizzare inventari delle emissioni di CO_2 relativi a strutture, attività e servizi universitari con modalità operative e fattori di emissione coerenti su tutto il territorio, al fine di pervenire in futuro ad una stima affidabile delle emissioni di CO_2 degli Atenei italiani.

Parole chiave: gas serra, cambiamento climatico, fattori di emissione, inventari delle emissioni, università.

CO_2 EMISSION FACTORS FOR ENERGY CONSUMPTION AND TRANSPORTS FOR GREENHOUSE GAS INVENTORIES OF ITALIAN UNIVERSITIES

Abstract – The objective of this work is to provide guidelines for the preparation of greenhouse gas inventories in the Italian universities, focusing on the estimation of emission factors for: *i)* electricity consumption, *ii)* gas consumption, *iii)* the consumption of energy from district heating, and *iv)* fuel consumption for traveling to the workplace or for participating in academic missions. In this work we present in detail the main sources of available data and the methodologies to be applied in order to estimate the emission factors. As far as the energy sector is concerned, the emission factors per kWh of electricity consumed (about 355 gCO_2/kWh in 2016) and per m³ of natural gas consumed (about 1.98 $kgCO_2/m^3$) are reconstructed with excellent approximation, whereas it is necessary to refer to specific local data regarding district heating. The transport sector presents specific difficulties related to the dependence of the emission factors (gCO_2/km traveled) not only on the type of vehicle used, but also on the number of people traveling and on the travel context (travel on urban roads, suburban roads or motorways as regards road transport; high speed, regional or urban transport for rail transport; distance traveled by air transport). The systematic effort here performed intends to support the Universities belonging to the Network of Universities for Sustainable Development (RUS) in the development of inventories of CO_2 emissions related to university structures, activities and services by providing uniform procedures and emission factors suitable to the Italian context, in order to guarantee the delivery, in the near future, of reliable assessments of CO_2 gas emissions by the Italian universities.

Keywords: greenhouse gases, climate change, emission factors, CO_2 emission inventory, university.

Ricevuto il 5/12/2018; Correzioni richieste il 5-3-2019; Accettazione finale il 29-3-2019.

* *Per contatti: Piazza Leonardo da Vinci 32, 20133 Milano. Tel. 02 2399 9316. E-mail: paola.baglione@polimi.it.*

www.ingegneriadellambiente.org

Attività in corso e future 1/2

LINEE GUIDA OPERATIVE PER LA REDAZIONE DEGLI INVENTARI DELLE EMISSIONI DI GAS SERRA DEGLI ATENEI ITALIANI

Gruppo di Lavoro Cambiamenti Climatici, Rete Università per lo Sviluppo sostenibile

Bozza di discussione del 31 1 2019

PREMESSA

1. INTRODUZIONE – ASPETTI METODOLOGICI

1.1 Confini dell'inventario

1.2 Anno di riferimento

1.3 Gas serra considerati

1.4 Fonti di emissione in un Ateneo

1.5 Classificazioni delle tipologie di emissioni

Attività in corso e future 2/2

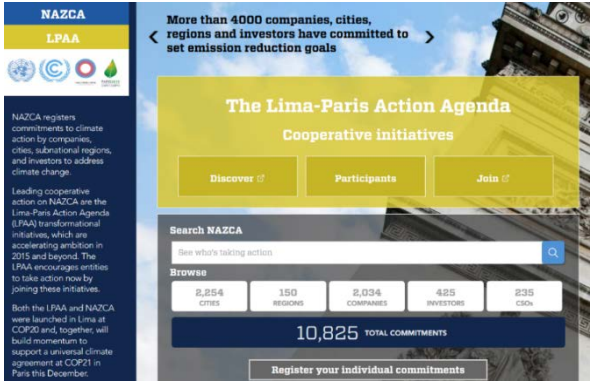
- Redazione di linee guida per la redazione dei Piani di Mitigazione *
- Scambio buone pratiche sull'adattamento ai cambiamenti climatici *
- Approfondimento sui criteri per la normalizzazione e confronto delle emissioni stimate dai diversi Atenei
- Aggiornamenti del sito web RUS, pagina GdL CC
- Maggiore ruolo del GdL sulla divulgazione del tema del cambiamento climatico negli atenei?
- Comunicazione a UNFCCC di impegni delle università italiane
- Prossima riunione?

- **A proposito… ;-)**

Comunicazione sul portale UNFCCC degli impegni degli Atenei RUS

http://climateaction.unfccc.int

Sul sito della "Climate Action" della Convenzione Quadro sui Cambiamenti Climatici sono presenti più di 10.000 impegni da parte di oltre 2000 città, 150 regioni, 2000 imprese, 424 investitori, 230 organizzazioni della società civile.



Numerose università hanno preso impegni di vario tipo, per lo più molto generici, dalla decarbonizzazione del portfolio di investimenti ad investimenti in energie rinnovabili

- Arizona State University
- Beijing Jiaotong University (BJTU)
- Colorado State University
- Indiana University
- Naropa University
- San Francisco State University Foundation
- Stanford University
- TERI University
- University of California
- University of California Davis
- University of Cincinnati
- University of Dayton
- University of Sydney
- University of Virginia

CITTÀ STUDI CAMPUS SOSTENIBILE

Rete delle Università per lo Sviluppo sostenibile

Global Climate Emergency Letter

accolta con parere favorevole dal Comitato di Coordinamento RUS

Climate Emergency Letter

As institutions and networks of higher and further education from across the world, we collectively declare a Climate Emergency in recognition of the need for a drastic societal shift to combat the growing threat of climate change.

The young minds that are shaped by our institutions must be equipped with the knowledge, skills and capability to respond to the ever-growing challenges of climate change. We all need to work together to nurture a habitable planet for future generations and to play our part in building a greener and cleaner future for all.

We are today committing to collectively step up to the challenge by supporting a three-point plan which includes:

Mobilizing more resources for action-oriented climate change research and skills creation;

Committing to going carbon neutral by 2030 or 2050 at the very latest;

Increasing the delivery of environmental and sustainability education across curriculum, campus and community outreach programmes.

We call on governments and other education institutions to join us in declaring a Climate Emergency and back this up with actions that will help create a better future for both people and our planet.

Grazie per l'attenzione

Stefano Caserini

rus-cambiamenticlimatici@polimi.it

«Inventari delle emissioni di gas serra nelle università italiane»

Chieti | 22 novembre 2019