

RI-PARLIAMO DI CLIMA

INTERVENGONO:

MARIA CRISTINA CAIMOTTO

(Dip. Culture Politiche e Società, Unito)

TOMMASO ORUSA

(UnitoGO Climate change - GEO4Agri DISAFA Lab, Unito)

MODERA:

GIULIA ALICE FORNARO

(FRidA Unito)

14 luglio 2020 - Ri-parliamo di clima - UNITO



Università
degli Studi
di Torino



UniToGO
UNIVERSITÀ DI TORINO
GREEN OFFICE



agorà scienza

Ri-pensiamo
l'ambiente



Organizzazione
delle Nazioni Unite
per l'Educazione,
la Scienza e la Cultura

Membro delle
Associazioni e
Club per l'UNESCO

July 15, 2020



Argomenti dell'incontro

Linguaggio, ambiente e clima – M.C. Caimotto

Lessico e nuvole: le parole del cambiamento climatico – T. Orusa

Domande e risposte

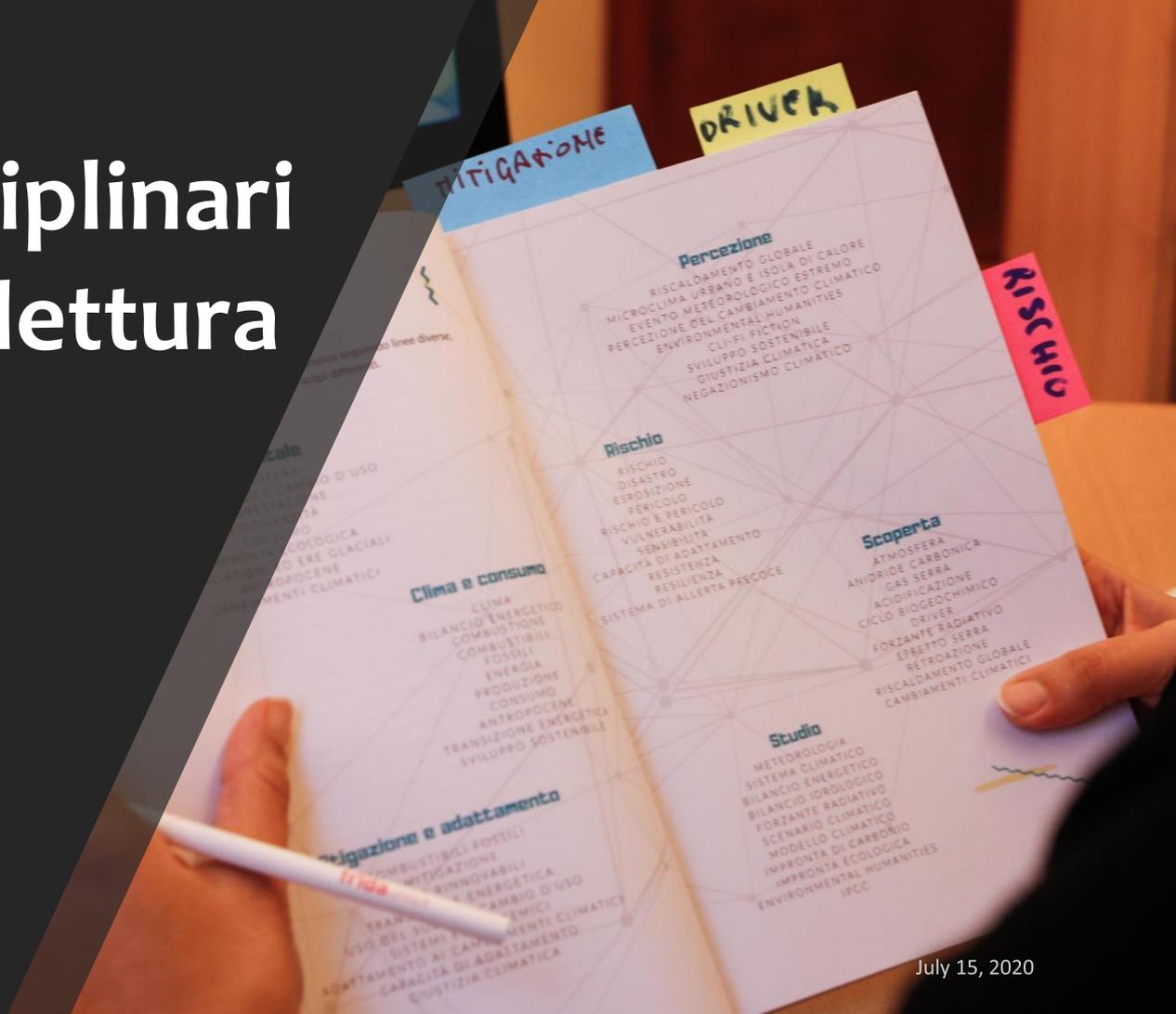
Introduce e modera G.A. Fornaro

LESSICO E NUVOLE: le parole del cambiamento climatico

Guida linguistica e scientifica ai cambiamenti climatici



11 ambiti disciplinari
7 percorsi di lettura
20 autori
65 voci





SCOPI:
Informare
Condividere corretto Lessico
Stimolare riflessione
Muovere al cambiamento

DESTINATARI:
Studenti
Insegnanti
Giornalisti
Cittadini
Istituzioni

LESSICO e NUVOLE:

le parole del
cambiamento
climatico 

Una guida linguistica e scientifica per orientarsi nel dibattito sulla crisi climatica. Una bussola per chiunque voglia acquisire maggiore consapevolezza su uno dei temi più urgenti del nostro tempo.

 Scarica gratuitamente
il pdf di "Lessico e Nuvole" su frida.unito.it

...PRIMA CHE
SIA TROPPO TARDI!



TU LA CONOSCI FRIDA?



MULTIDISCIPLINARE

100% RICERCA

500+ STORIE

per tutti i gusti

[FRIDA.UNITO.IT](https://www.frida.unito.it)

frida

Cosa trovi su frida?

25
TEMI
DI RICERCA

500*
STORIE
DI RICERCA

RACCONTATE DAI
PROTAGONISTI
CON ARTICOLI,
VIDEO, PODCAST,
INTERVISTE



***finora!**

- ✓ RACCONTI DI RICERCA
- ✓ INTERVISTE
- ✓ PODCAST
- ✓ VIDEO

E OGNI MESE UNA NUOVA
"PROPOSTA DI LETTURA":
UN ARGOMENTO
DA APPROFONDIRE CON UNO
SGUARDO MULTIDISCIPLINARE



**CRISI CLIMATICA. CAPIRLA, PARLARNE,
REAGIRE**

 LA RICERCA SI RACCONTA

VEDI TUTTI →



**MACCHINE PENSANTI:
RISOLVERE PROBLEMI
ISPIRANDOSI ALLA
CREATIVITÀ UMANA**
LIETO A. | 10 APRILE 2019



**OBIETTIVO #13: LOTTA
CONTRO IL CAMBIAMENTO
CLIMATICO**
TORINO U. | 09 AGOSTO 2019



**TERANOSTICA: LA
DIAGNOSTICA AL SERVIZIO
DELLA TERAPIA**
TERRENO E. | 16 GENNAIO 2017



**VIOLENZA MASCHILE SULLE
DONNE: COSA NE PENSANO
LE NUOVE GENERAZIONI?**
DE PICCOLI N. | 11 MARZO 2019

FRIDA.UNITO.IT



MARIA CRISTINA CAIMOTTO
CULTURE, POLITICA E SOCIETÀ

BICI VS AUTO? OLTRE GLI SCHIERAMENTI PER UNA NUOVA MOBILITÀ URBANA

Far crescere il numero di persone che scelgono la bicicletta come principale mezzo di trasporto è tra le soluzioni dominanti in varie città per risolvere i problemi legati a inquinamento, traffico congestionato e maialiste...



DANIELA FARCIONE
STUDI UMANISTICI

DA MICHEAL CRICHTON A MARGARET ATWOOD, LA CRISI CLIMATICA TRA DISTOPIA E AZIONE

Le sfide imposte dai cambiamenti climatici hanno finalmente catturato l'attenzione dei media, inaugurando un intenso dibattito sulla complessa relazione esistente tra copertura mediatica, strategie linguistiche e narrative adottate, percezione e reazioni...



CHIARA NEGRI
CHIMICA

INDAGINI CHIMICHE: QUANDO IL RICERCATO È UN AMICO DELL'AMBIENTE

Gli ossidi di azoto (o NOx) sono tra i principali inquinanti prodotti dai motori diesel. Sono nocivi per l'essere umano e per l'ambiente e la loro concentrazione rimane alta, in...

CRISI CLIMATICA. CAPIRLA, PARLARNE, REAGIRE su FRIDA.UNITO.IT



NORMA DE PICCOLI
PSICOLOGIA

COME STIMOLARE COMPORTAMENTI ECOSOSTENIBILI?

Nonostante il clamore sociale che sta suscitando la crisi climatica, i comportamenti ecosostenibili non sono ancora entrati nella vita quotidiana delle persone. Perché? Cosa è possibile fare per stimolarli? Lo abbiamo chiesto a...



TOMMASO ODUSA
SCIENZE AGRARIE, FORESTALI E ALIMENTARI

UN AIUTO DALLO SPAZIO PER PROTEGGERE LA CITTÀ NELL'ERA DELLA CRISI CLIMATICA

Il telerilevamento satellitare è utile per mappare e misurare numerosi parametri ambientali. Permette per esempio di mappare i flussi termici e le isole di calore, come quelli propri delle nostre città, e quindi...



MAGDA PONTANA
ECONOMIA E STATISTICA "COGNETTI DE MARTIS"

POLITICHE ENERGETICHE IN EUROPA TRA POVERTÀ E MITIGAZIONE DEL CLIMATE CHANGE

Nonostante quanto testimoniato dalle direttive europee, investire sulle green energy non va di pari passo col diminuire la povertà energetica a causa della risposta politica frammentata dei singoli Stati Membri. Occorre allora...



GIANNI LATINI
ACORÀ SCIENZA

LESSICO E NUVOLE: LE PAROLE DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO

Se le parole contribuiscono "a modellare" la realtà, usare un lessico comune può favorire il confronto per trovare soluzioni su questioni cruciali come la crisi climatica. Con questo auspicio nasce Lessico e...



VALENTINA CROCELLA
CHIMICA

OBBIETTIVO #13: LOTTA CONTRO IL CAMBIAMENTO CLIMATICO

Il cambiamento climatico interessa i paesi di tutti i continenti. Oggi sta già sconvolgendo le economie nazionali, con costi alti per persone, comunità e paesi. E le conseguenze saranno ancora più gravi...



DARIO PADOVAN
CULTURE, POLITICA E SOCIETÀ

IN CHE MODO LA CRISI DEL CAPITALISMO È CONNESSA ALLA CRISI CLIMATICA?

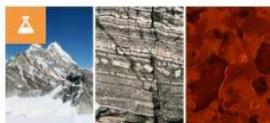
A causa della combinazione tra sovra-sfruttamento delle risorse e cambiamento climatico, sta diminuendo la fertilità di quei sistemi che garantiscono la riproduzione dell'attuale sistema socio-economico. Questo mette a repentaglio il rapporto...



ELISA PALAZZI
FISICA

SULLA PUNTA DELL'ICEBERG CON UN TERMOMETRO / PROF FANTASTICI 1.6

Da piccola voleva fare l'insegnante di Educazione fisica come suo padre, poi al liceo si è innamorata della Fisica. Adora il mare, ma per il suo lavoro di ricerca sui cambiamenti climatici...



CHIARA TRESSA CRODDO
SCIENZE DELLA TERRA

DAL PASSATO DELLE MONTAGNE, IL PRESENTE E IL FUTURO DEL CLIMA CHE CAMBIA

Anche i processi geologici del nostro pianeta producono CO2. Pur trattandosi di una percentuale ridotta rispetto a quella di origine antropica, rispondere a fondo questi quesiti è fondamentale...



DAVIDE ARCOLI
SCIENZE AGRARIE, FORESTALI E ALIMENTARI

LE FORESTE BOREALI TRA CRISI CLIMATICA E CAPACITÀ DI ADATTAMENTO

Non solo gli incendi spontanei sono frequenti nelle foreste boreali ma sono anche i responsabili della loro ricca biodiversità. Tuttavia, preoccupa l'impatto della crisi climatica nel modificare la loro frequenza...



ELISA PALAZZI
FISICA

QUANDO LA FEBBRE DEL PIANETA SI MISURA IN MONTAGNA

Le montagne sono i termometri del clima in quanto chiari indicatori dello stato di salute del pianeta. Le chiamiamo anche "sentinelle" del clima che cambia perché la loro risposta ai cambiamenti climatici...



SILVIA STANCHI
SCIENZE AGRARIE, FORESTALI E ALIMENTARI

DAL FILTRAGGIO DELL'ACQUA ALLA CATTURA DI CO2: I SUPERPOTERI DEI SUOLO

Il suolo è una risorsa spesso sottovalutata, forse perché si trova sotto i nostri piedi. Eppure, solo un suolo sano e vitale può svolgere al meglio le sue funzioni ecosistemiche, incluse quelle che...



MARIA CONCETTA BRUZZONZI
CHIMICA

DALLA CITTÀ ALLA CAMPAGNA: IL RIUSO DELLE ACQUE PER UN'AGRICOLTURA SOSTENIBILE

La scarsità d'acqua che affligge il nostro pianeta è un problema di primaria importanza. L'ingente consumo di acqua in agricoltura richiede lo sviluppo di nuove pratiche, come per esempio quelle basate...

”

Chi parla male, pensa
male e vive male.

Bisogna trovare le parole giuste:
le parole sono importanti!

”

Nanni Moretti

Regista.

Palombella rossa

Linguaggio, ambiente e clima

We're changing the
language we use
when we talk about
the environment



Ecolinguistica, framing e perché sono importanti

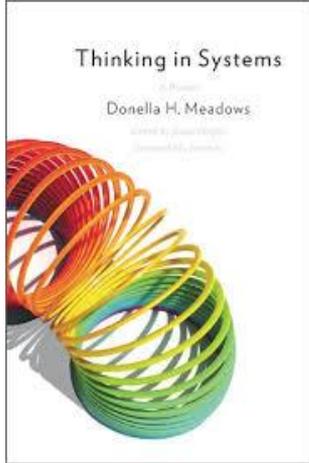
- L'Ecolinguistica analizza discorsi come quello del **consumismo**, che sono distruttivi e incoraggiano le persone a consumare troppo, distruggere risorse e produrre rifiuti. Analizza discorsi come quello dell'**ambientalismo**, che cercano di reagire alla distruzione ecologica ma spesso contengono presupposti nascosti che possono ridurre l'efficacia. E **cerca modi alternativi di pensare e di parlare del mondo che siano utili per agire di fronte ai problemi globali** che gli umani affrontano mentre i sistemi ecologici che supportano la vita vengono danneggiati e perdono l'abilità di farlo. (A. Stibbe 2014, 585).
- Nelle lingue che parliamo **l'ambiente è concepito come altro da noi**, non come un ecosistema di cui siamo parte integrante.
- Poiché **il linguaggio dà forma ai nostri pensieri**, è particolarmente difficile riuscire a superare questa separazione.

Framing ambientali (Lakoff, 2010)

- Per spiegare una verità complessa **bisogna scegliere i frame giusti da attivare** in modo che la verità sia capita bene.
 - I frame ambientali sono **inconsci** e radicati nella mente delle persone.
 - I frame sono collegati alle **emozioni**
 - I frame **non si possono evitare**, si può solo decidere quali attivare
 - **Negare** un frame rinforza il frame
- Il disastro economico e quello ambientale hanno la stessa origine: partono dal presupposto che l'avidità è sana e che l'ambiente è a disposizione di chi lo sfrutta.*



Pensiero Sistemico (Meadows, 2008)



- Gerarchia tra sistemi diversi
- A partire dall'era neoliberista degli anni '80, l'economia è stata concepita come il sistema in cima alla gerarchia, e la società come un suo sotto-sistema (Mautner 2010, 16).
- **Il mercato NON è il sistema in cima alla gerarchia**, ma la nostra società è basata su questo presupposto. (es. PIL)
- **Non si può avere una crescita infinita con risorse finite.**
- I 12 punti di leva per cambiare

Cosa c'entra il linguaggio?

Cos'è un punto di leva? (Meadows, 1999)

2. LA MENTALITA', OSSIA IL PARADIGMA DA CUI IL SISTEMA PROVIENE

"L'idea condivisa nelle menti della società, la grande ipotesi taciuta – taciuta perché non è necessario dichiararla; tutti già lo sanno – costituisce lo schema della società, o più profondamente il sistema di credenze su come funziona il mondo"

1. IL POTERE DI TRASCENDERE I PARADIGMI

"Tuttavia c'è un punto di leva ancora più grande del cambiare il paradigma. Che è mantenersi indipendenti nell'arena dei paradigmi, mantenersi flessibile, capire che nessun paradigma è "vero" che tutti, incluso quello che dolcemente modella la tua visione del mondo, è una comprensione tremendamente limitata di un immenso incredibile universo che è lontano dall'umana comprensione."

Come un linguaggio diventa dominante (Mautner, 2010)



Crescitismo (Halliday 2001)

- Nelle lingue SAE le **risorse** sono **rappresentate come prive di limiti**: “acqua”, “energia”, “petrolio”, “aria” sono nomi di massa non numerabili. Sappiamo che si tratta di risorse finite, ma la lingua le rappresenta come se l’unica fonte di restrizione fosse il nostro modo di quantificarle (“un barile”, “un serbatoio”) e questo porta a percepirle come inesauribili.
- Nelle coppie di contrasti come “grande” e “piccolo” **la parola legata alla crescita è usata come neutra**. Quindi chiediamo “a quale velocità viaggia l’auto” (non a quale lentezza), “quanto è alto l’edificio” (non quanto è basso).
- Le nostre lingue tendono a **non ammettere agenti non umani**, per esempio “cosa sta facendo la foresta?” è tendenzialmente considerata dai parlanti un’espressione non accettabile.
- La posizione speciale degli umani è espressa attraverso i pronomi. Questa separazione netta, non è tanto legata alla dicotomia umano/non-umano, quanto a una **dicotomia cosciente/privo di coscienza**: solo gli esseri coscienti capiscono, hanno opinioni e preferenze.

Reframing (Lakoff 2010, 79-80)

- Vai in attacco, mai in difesa
- Non accettare mai i frame che stai cercando di contrastare, **non negarli, non ripeterli, non strutturare le tue argomentazioni contro di essi**. Questo attiva i frame sbagliati nella mente di chi ascolta e rinforza i frame che stai cercando di combattere.
- Racconta storie esemplari dei **valori** che vuoi trasmettere e fai leva sulle **emozioni**. Trova temi e narrazioni che abbiano all'interno i punti che vuoi sostenere.
- Occupati dei problemi quotidiani, fai attenzione al contesto, alle immagini, al linguaggio del corpo. Usa parole che le persone capiscono.
- I dati, i numeri, i grafici non comunicano ai non esperti se non c'è già un frame adatto ad accogliere l'informazione che rappresentano.
- Tendiamo a raccogliere dati quantitativi perché è più facile contare che analizzare la qualità. Ma **se basiamo le politiche sulle quantità, abbiamo un mondo dove la quantità conta più della qualità**, l'esempio più ovvio è l'importanza che attribuiamo al PIL.
(Donella Meadows)

Pensiero dominante per il cambiamento climatico



DIFENDERE
LA VITA



DIFENDERE
L'ECONOMIA

Pensiero dominante durante i lockdown

DIFENDERE
LA VITA

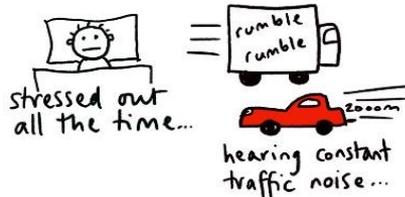


DIFENDERE
L'ECONOMIA

Reframing



In the rush to return to normal, use this time to consider which parts of normal are worth rushing back to...



?



safer, healthier, more sociable streets



@likeEngineer
1 maggio 2020

Lecture consigliate (in italiano)

- [Meadows, Donella \(1999\) "Punti di leva: dove intervenire in un sistema"](https://aspoitalia.files.wordpress.com/2013/01/punti-di-leva_aspo-italia.pdf)
https://aspoitalia.files.wordpress.com/2013/01/punti-di-leva_aspo-italia.pdf
- Meadows, Donella (2019) *Pensare per sistemi. Interpretare il presente orientare il futuro verso uno sviluppo sostenibile*. Milano: Guerini Next. [versione inglese 2008]
- [Lakoff, George \(2019\) Non pensare all'elefante. Come riprendersi il discorso politico. Chiarelettere](#)
- [Jackson, Tim \(2017\) Prosperità senza crescita. I fondamenti dell'economia di domani. Edizioni Ambiente.](#)
- Riflessioni Virali
<https://www.facebook.com/UnescoChairTurin/videos/661670587958165/>

Bibliografia (in inglese)

- Halliday, M. A. K. (2001). *New Ways of Meaning: The Challenge to Applied Linguistics*. In A. Fill & P. Mühlhäusler (Eds.), *The Ecolinguistics Reader: Language, Ecology and Environment* (pp. 175–202). London and New York: Continuum.
- [Lakoff, G. \(2010\) Why it Matters How We Frame the Environment, Environmental Communication, 4:1, 70-81.](#)
- [Mautner, G. \(2010\) Language and the Market Society. Critical Reflections on Discourse and Dominance. London: Routledge.](#)
- [Meadows, D. \(1999\) Leverage Points: Places to Intervene in a System](#)
- [Stibbe, A. \(2014\) "Ecolinguistics and Erasure: restoring the natural world into consciousness" in Contemporary critical discourse studies. London: Bloomsbury Academic.](#)



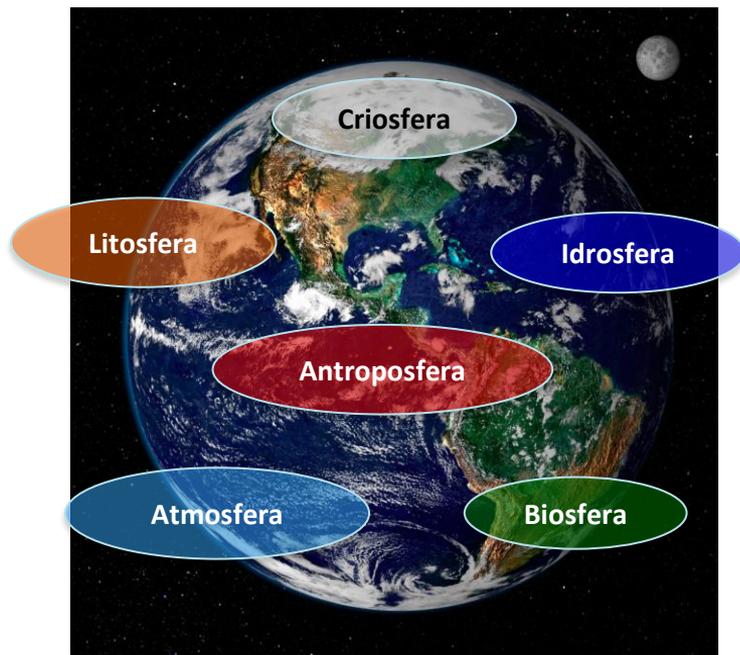
a cura di

Tommaso Orusa  

tommaso.orusa@unito.it

<https://www.climalteranti.it/info/tommaso-orusa/>

Il clima è un sistema complesso influenzato da una serie di drivers



Caratterizzato da molte componenti che interagiscono tra loro in modo non lineare

METEO E CLIMA ...
differenze fondamentali e abuso nel linguaggio comune e dei mass media...
Quali strumenti linguistici per comprendere i cambiamenti climatici e l'ambiente?

NUOVA VERSIONE – AUTUNNO 2020

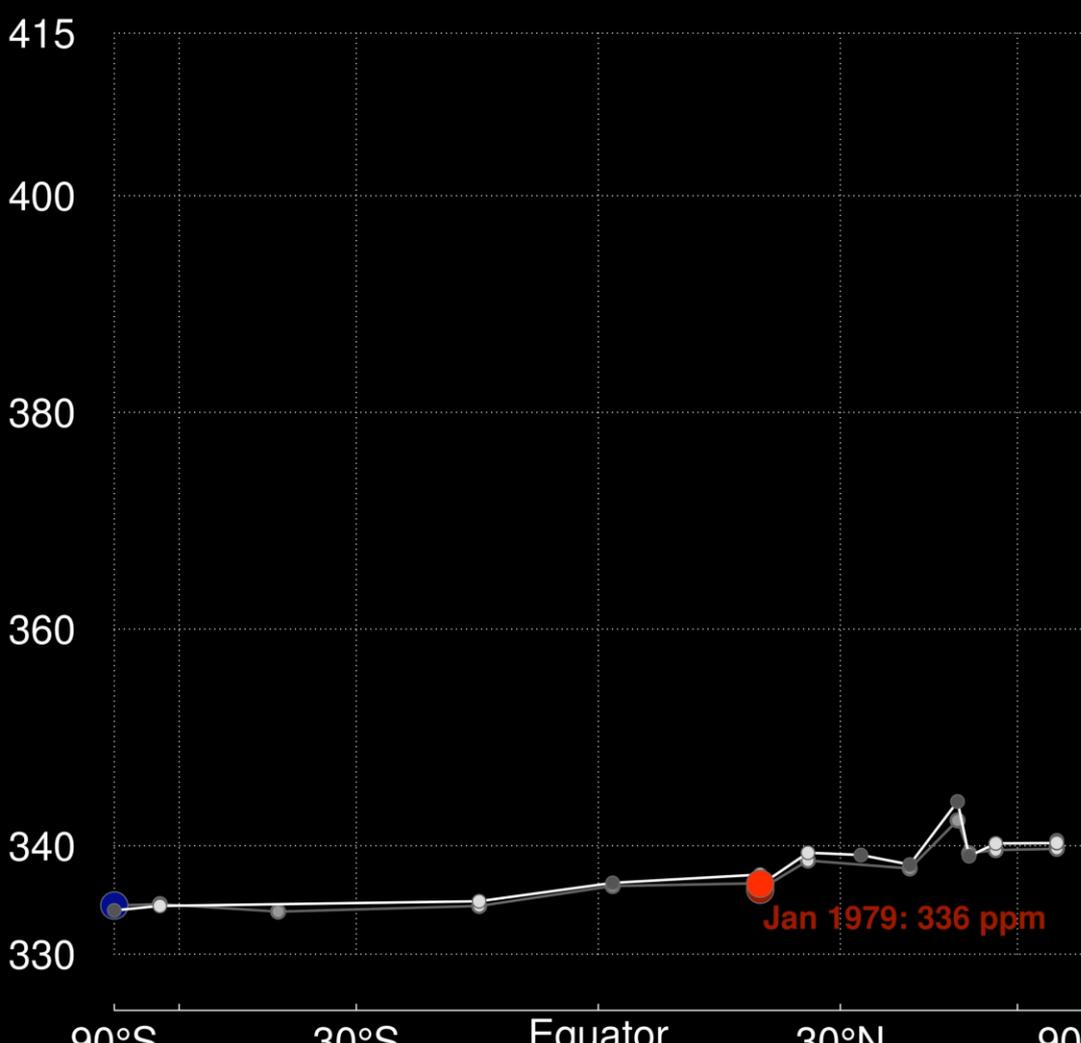
18 ambiti disciplinari

Nuovi percorsi di lettura

Circa 50 autori

200 voci





Atmospheric CO₂ (ppm)

GLOBALVIEW+ CO₂ (1979–2016); <http://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/obspace/>

● Mauna Loa ● South Pole ● Background conditions ● Local signals

Contact: andy.jacobson@noaa.gov



1970 1981 1983 1985

ANTROPOCENE

1 ha = 10.000 m² = 0,01 km²

= stadio



DESERTIFICAZIONE



EO DATA del 23/09/2019 della costa
Somala acquisita da Planetscope GEE

Somalia (Africa in generale) tra crisi climatica, instabilità geopolitica, diritto climatico, instabili sociale e migrazioni climatiche e nuovi rifugiati



Aridità ai tempi del Pirocene



Per approfondire:

Vacchiano, G., Garbarino, M., Mondino, E. B., & Motta, R. (2012). Evidences of drought stress as a predisposing factor to Common pine decline in Sardinia (Italy). *European Journal of Forest Research*, 131(4), 989-1000.

USO E CAMBIO D'USO DEL SUOLO ED ALBEDO

I cambiamenti nell'uso del suolo fanno variare la riflettività della superficie terrestre

Albedo: frazione della radiazione riflessa rispetto a quella incidente.

1 = riflessione totale

0,8-0,9 neve fresca

**0,7-0,5 ghiaccio
marino**

0,25 prato

0,1 foresta

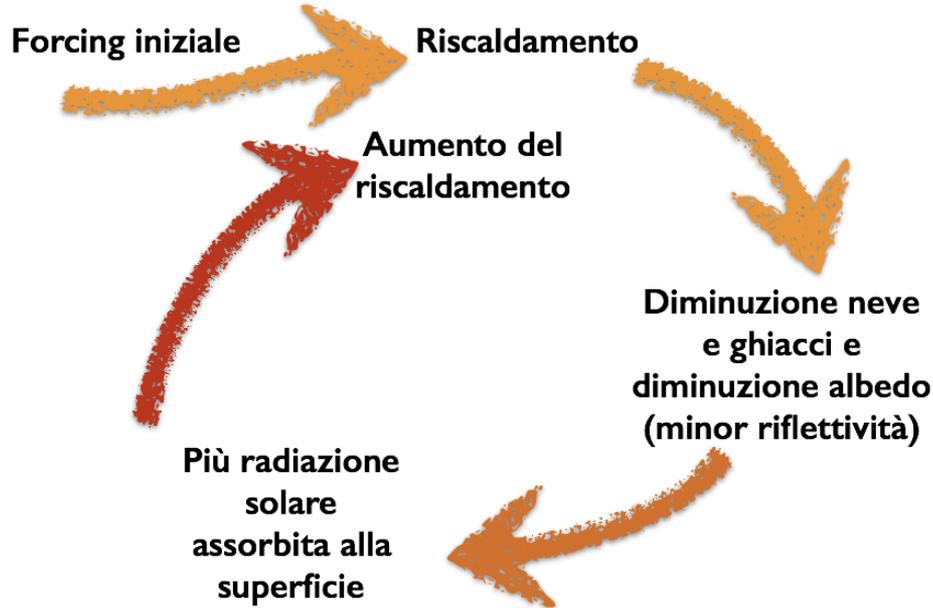
0,06 acqua oceanica

**0 = assorbimento
totale**



1- La **RETROAZIONE** ghiaccio-albedo

Ghiaccio-Albedo

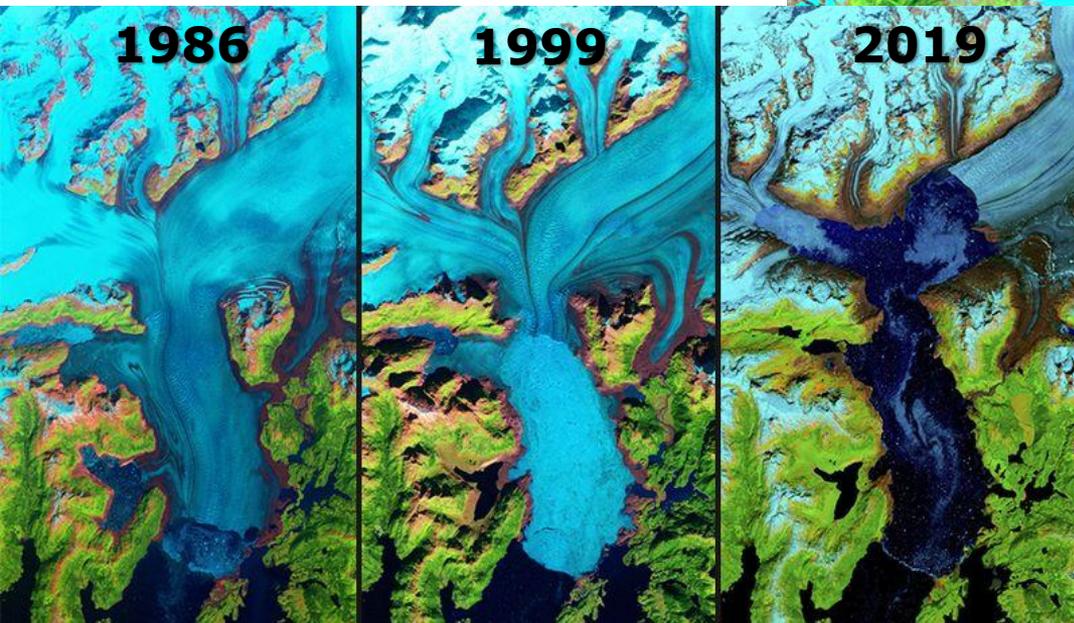


Feedback Positivo



EARTH OBSERVATION DATA

Il caso del Columbia Glacier
(Alaska, USA) uno dei fronti
glaciali più lunghi al mondo...



Visualizzazione in falso colore (SWIR/NIR/RED) di
immagini multispettrali delle missioni Landsat 5-7-8 della
NASA

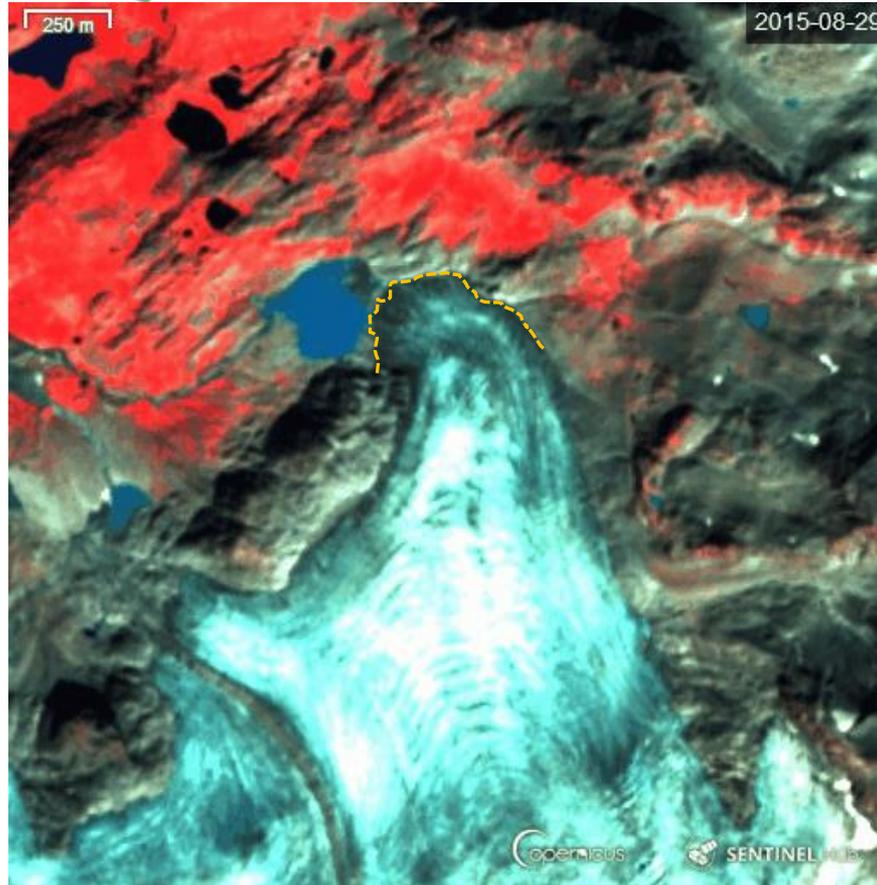


Maggiori info:

Vijay, S., & Braun, M. (2017). Seasonal and interannual variability of Columbia Glacier, Alaska (2011–2016): Ice velocity, mass flux, surface elevation and front position. *Remote Sensing*, 9(6), 635.

BILANCIO DI MASSA DEI GHIACCIAI - SNOW

WATER EQUIVALENT – SNOW COVER



In circa 5 stagioni dal 2015 al 2019 il solo fronte glaciale principale (lingua) del Ghiacciaio del Rutor ha subito un arretramento pari a circa 180 m e perso una superficie glaciale su una superficie di circa 3 ha (30.000 mq). Come 3 campi da calcio tribune incluse!

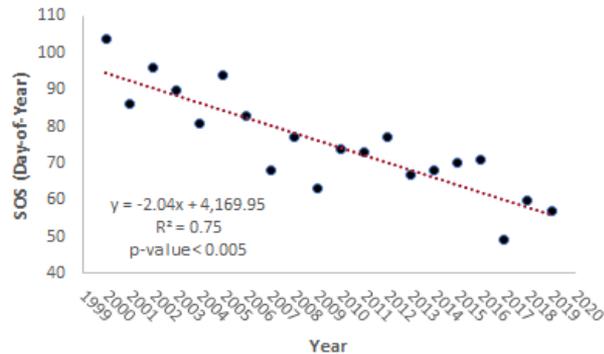
Da DATI TELERILEVATI da satellite SAR e droni si è stimata una perdita di volume in acqua pari a 5.400.000 metri cubi... volendo fare una analogia come fare 135.000.000 di lavatrici assumendo un consumo per lavatrice pari a 40 l (0,04 mc)

Per approfondimenti:
Giardino, M., Mortara, G., & Chiarle, M. (2017). The glaciers of the Valle d'Aosta and Piemonte regions: records of present and past environmental and climate changes. In *Landscapes and Landforms of Italy* (pp. 77-88). Springer, Cham.

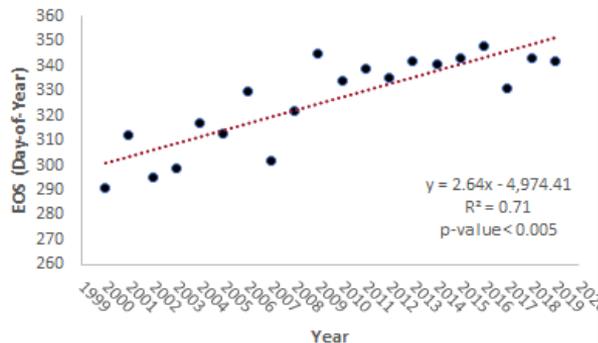
FENOLOGIA E METRICHE FENOLOGICHE

I pascoli tra 1000 e 2000 metri in VdA

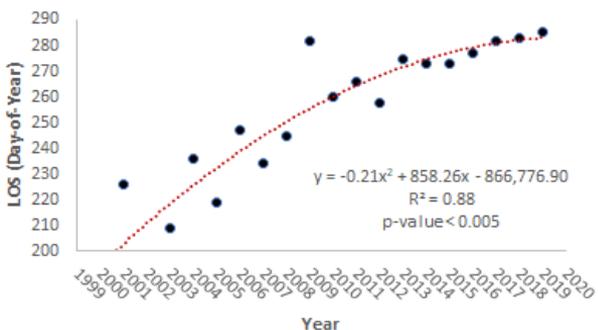
A1



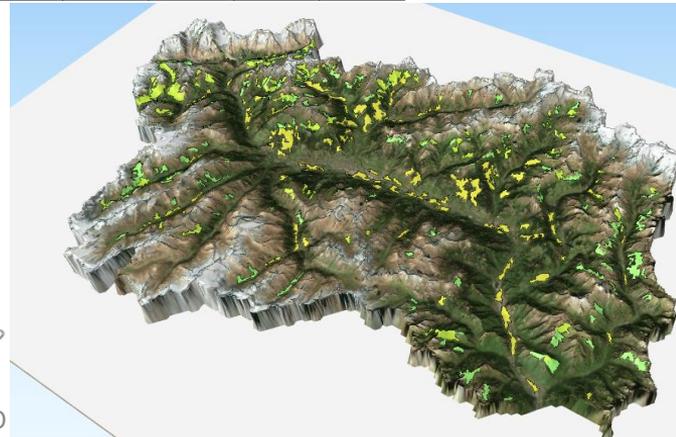
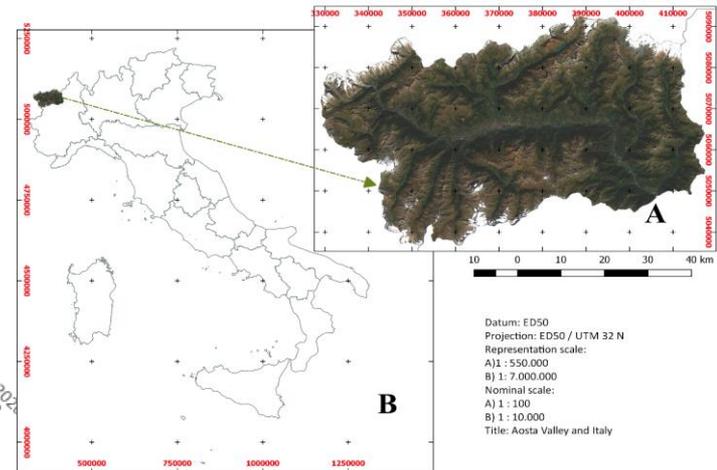
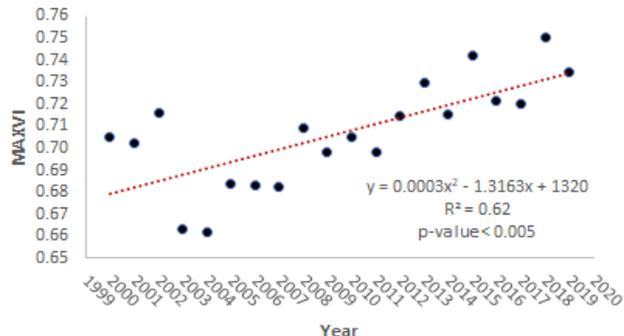
A2



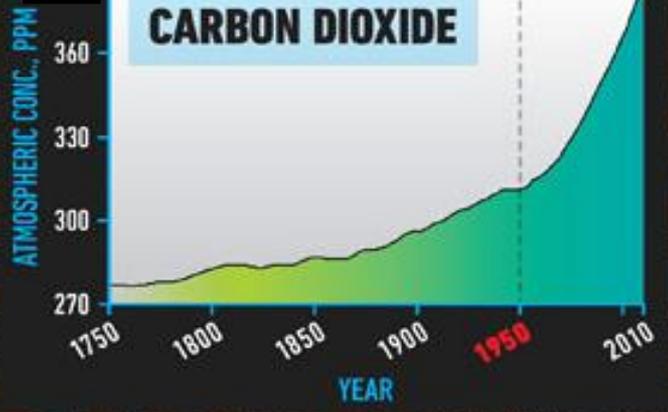
A3



A4



415

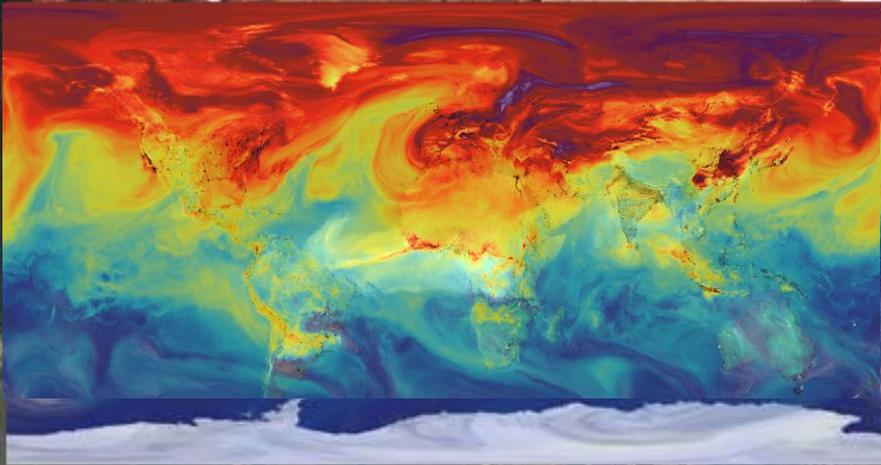


GRAPF: Steffen, Will, et al. "Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet." *Science* 347.6223 (2015): 1259855.

Hadong Coal-Fired Power Plant, South Korea, GEE

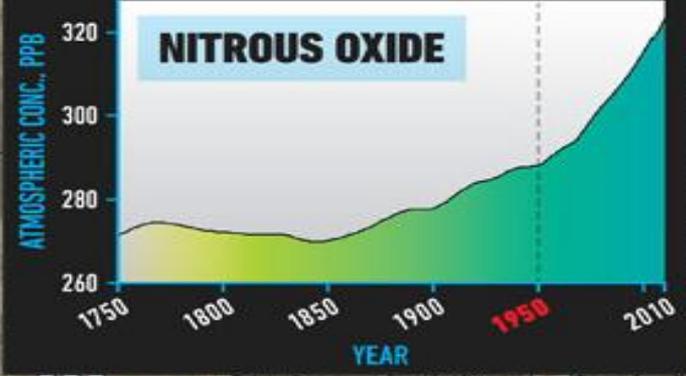
CICLO DEL CARBONIO

**TRANSIZIONE
ENERGETICA**



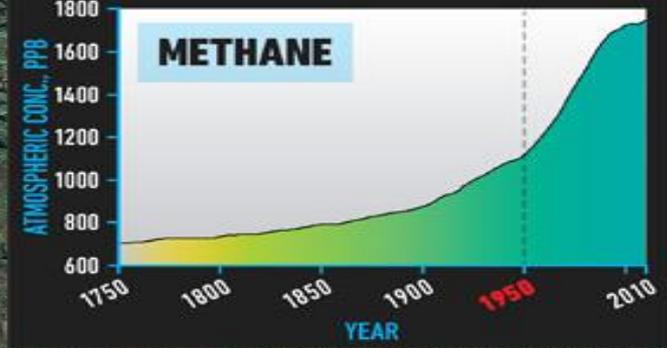
GRAPH: Steffen, Will, et al. "Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet." *Science* 347.6223 (2015): 1259855.

Wrangler Feedyard, Texas - GEE



CICLI BIOGEOCHIMICI
IMPRONTA ECOLOGICA
IMPRONTA DI CARBONIO





GRAPH: Steffen, Will, et al. "Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet." *Science* 347.6223 (2015): 1259855.

Rice Terraces in Yunnan, China - GEE

ADATTAMENTO

MITIGAZIONE

PRINCIPI ECOGIURIDICI

GRAPH: Steffen, Will, et al. "Planetary Boundaries: Guiding human development on a changing planet." *Science* 347:6223 (2015): 1259855.

Bac Lieu Province, Vietnam - GEE



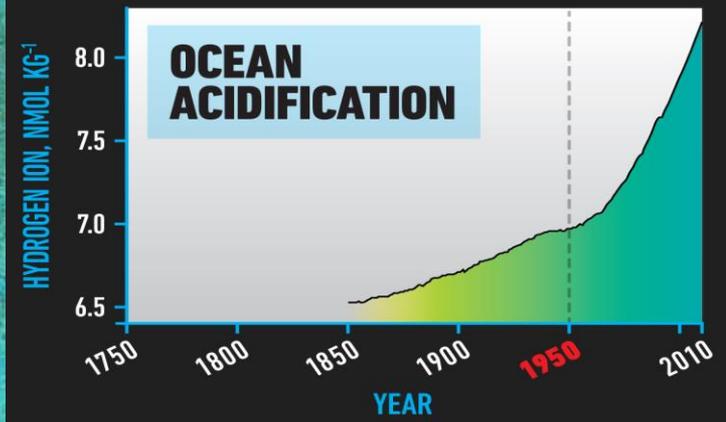
CONSUMISMO

**MALATTIE DA CAMBIAMENTI
CLIMATICI**

ESTERNALITÀ

GRAPH: Steffen, Will, et al. "Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet." Science 347:6223 (2015): 1259855.

Near Oua Island, Tonga - GEE
www.ocean-acidification.net



ACIDIFICAZIONE

**SDG 13 CLIMATE
ACTION**

LIMITI PLANETARI

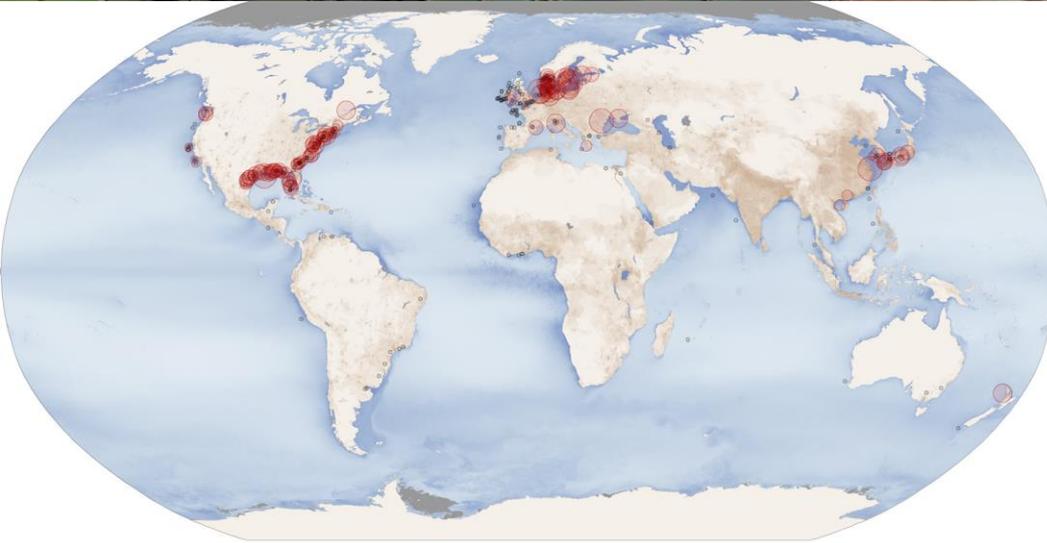
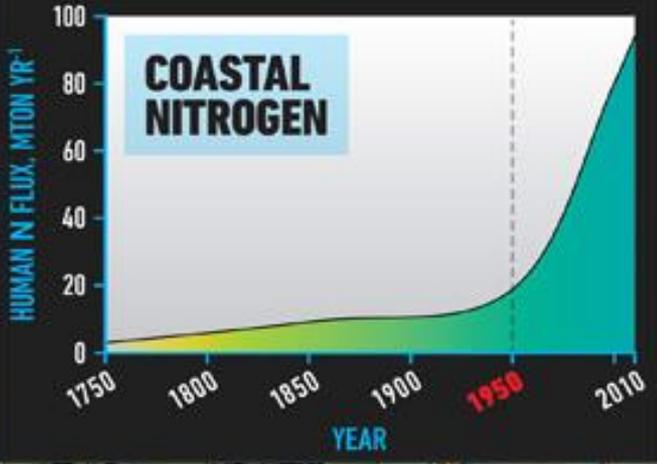
SHANGHAI PROVINCE CINA Google Earth Engine/DOVES

GRAPH: Steffen, Will, et al. "Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet." Science 347.6223 (2015): 1259855.

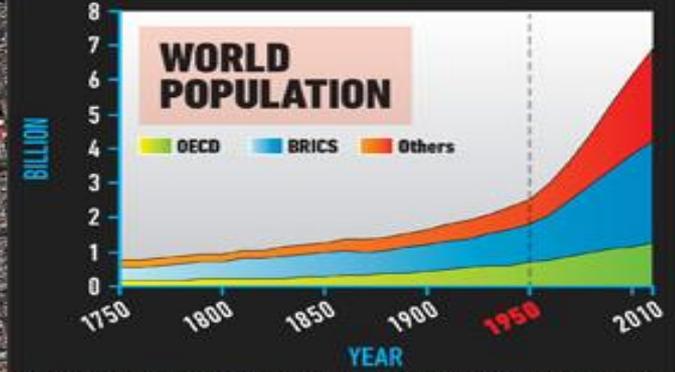
ECOPISCOLOGIA

LENTIFICAZIONE

SPILOVER



GRAPH: Steffen, Will, et al. "Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet." Science 347:6223 (2015): 1259855.



**AUMENTO
DEMOGRAFICO**

TELECONNESSIONI

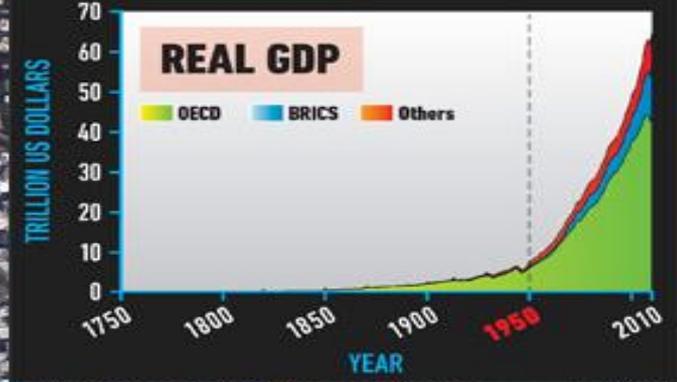
**ZONOSI DA
CAMBIAMNTI
CLIMATICI**

GRAPH: Steffen, Will, et al. "Planetary boundaries:

Guiding human development on a changing

EQ. DATA: Ciudad Nezahualcóyotl near Mexico City Google Earth / Sentinel-2a

GRAPH: Steffen, Will, et al. "Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet." *Science* 347,6223 (2015): 1259855.

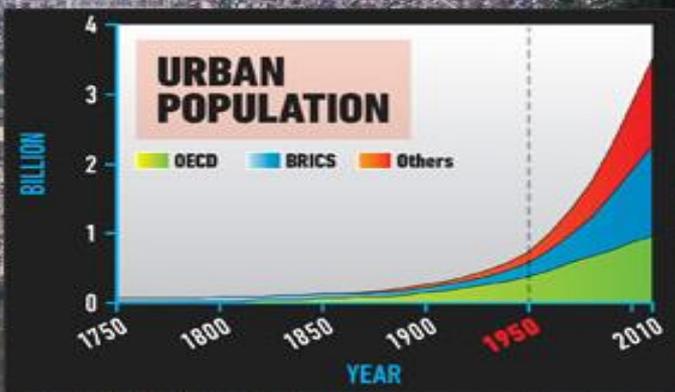


CARBON COST

CARBON PRICING

**BIODIVERSITÀ
ACQUATICA**

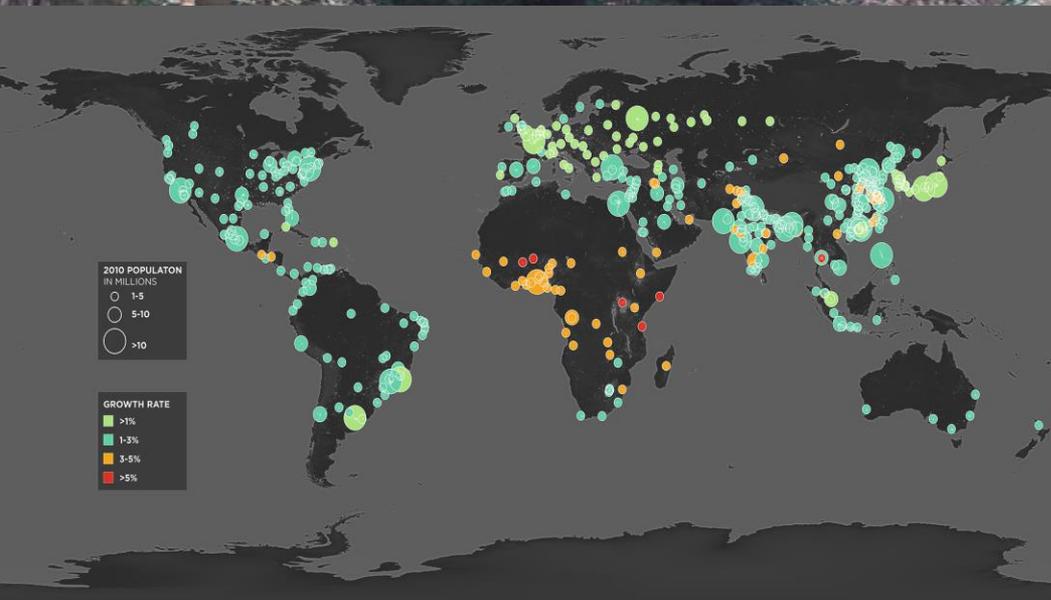
GRAPH: Steffen, Will, et al. "Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet." Science 347.6223 (2015): 1259855.
Lagos, Nigeria - GEE

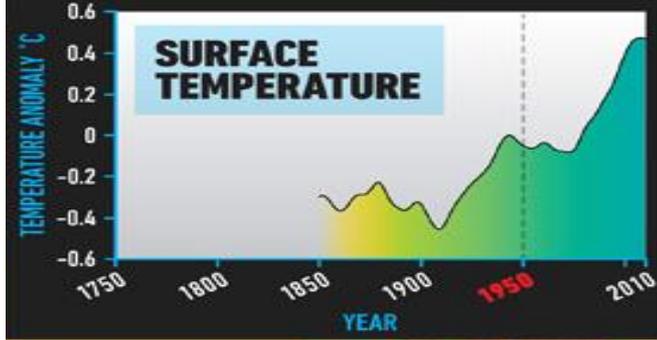


**REPORT DI
SOSTENIBILITÀ**

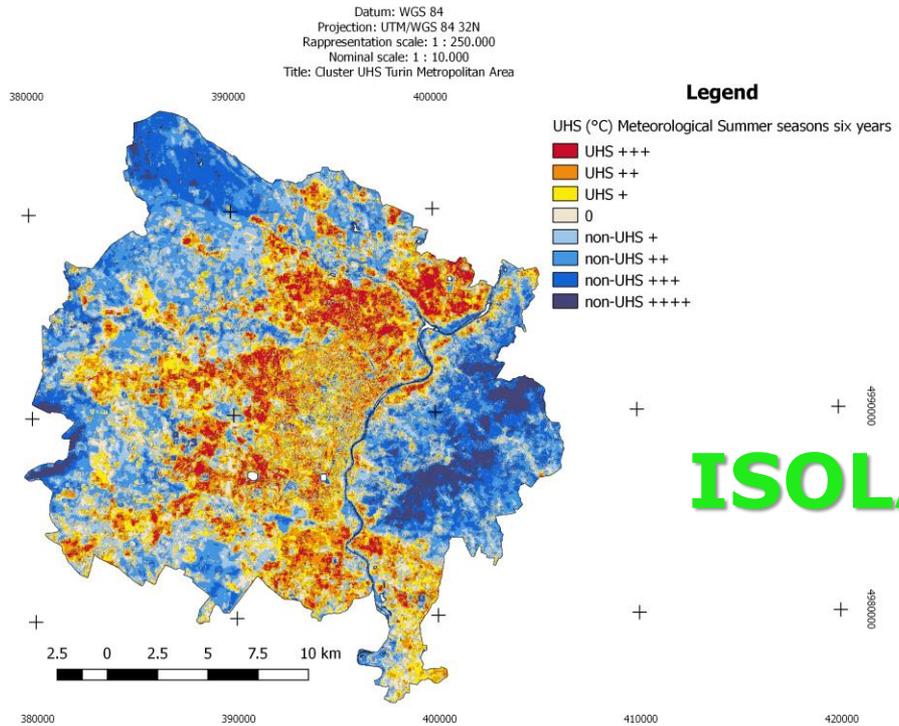
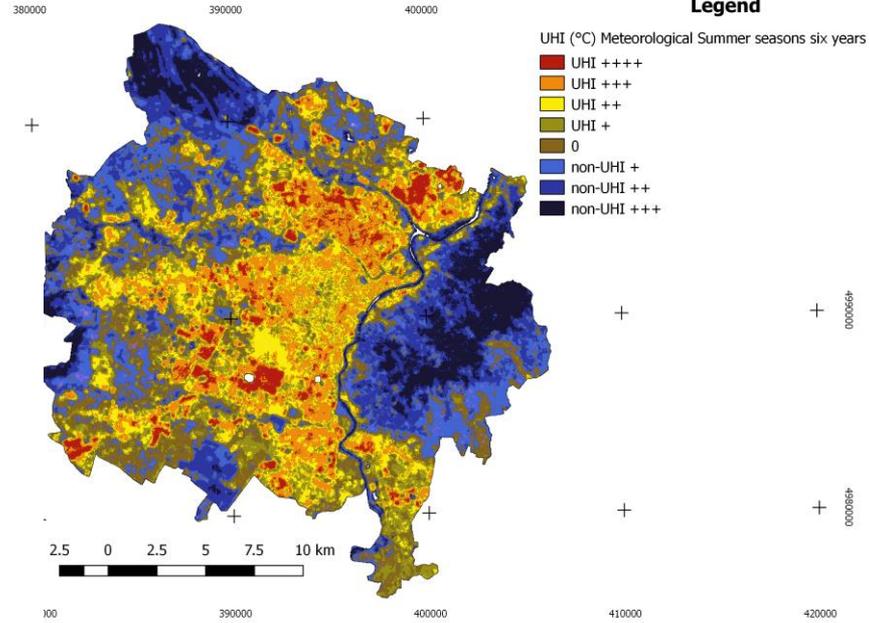
PROMETEISMO

ONE HEALTH





Datum: WGS 84
Projection: UTM/WGS 84 32N
Representation scale: 1 : 250,000
Nominal scale: 1 : 10,000
Title: Cluster UHI Turin Metropolitan Area

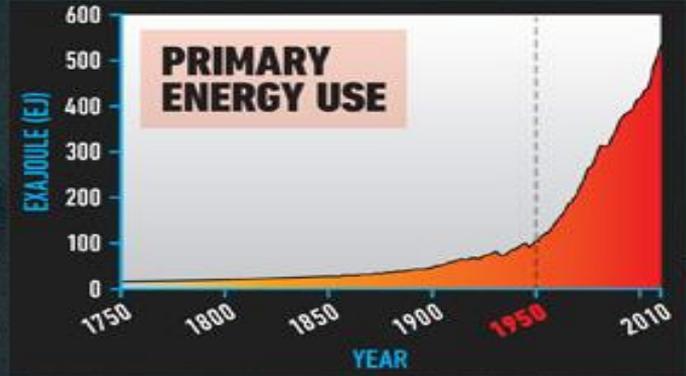


ISOLA DI CALORE

T. Orusa and E. Borgogno Mondino "Landsat 8 thermal data to support urban management and planning in the climate change era: a case study in Torino area, NW Italy", Proc. SPIE 11157, Remote Sensing Technologies and Applications in Urban Environments IV, 111570O (2 October 2019); <https://doi.org/10.1117/12.2533110>

GRAPH: Steffen, Will, et al. "Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet." Science 347.6223 (2015): 1259855.

Paraguáná Refinery Complex, Venezuela GEE

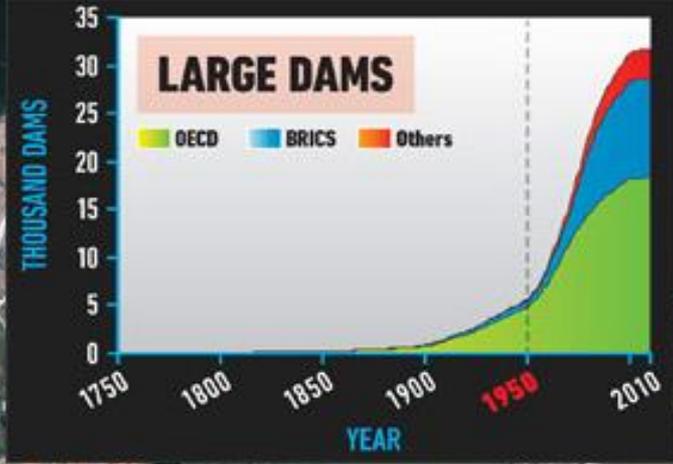


**PATOGENI
VEGETALI DA CC**

**MODELLO
CLIMATICO**

PALEOCLIMA





GRAPH: Steffen, Will, et al. "Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet." Science 347.6223 (2015): 1259855.

**INVENTARI DELLE
EMISSIONI**

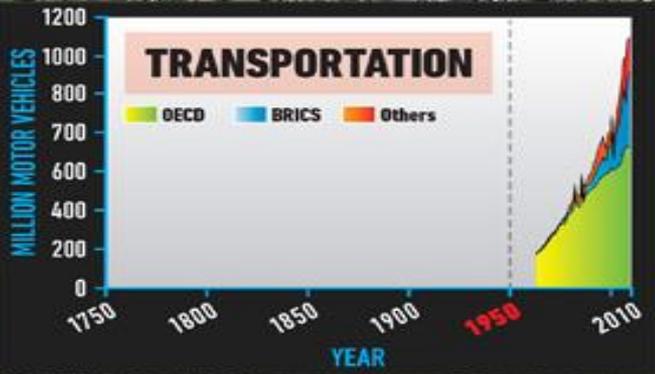
GEOINGENERIA

GREEN NEW DEAL



GRAPH: Steffen, Will, et al. "Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet." Science 347.6223 (2015): 1259855.

Miracle Garden, Dubaï Google Earth



MOBILITÀ
SOSTENIBILE

LTER

IPCC





GRAPH: Steffen, Will, et al. "Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet." Science 347.6223 (2015): 1259855.

Rimini, Italy - GEE

**FINANZA
SOSTENIBILE**

RESCALING

**SERVIZI
ECOSISTEMICI**





GRAPH: Steffen, Will, et al. "Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet." *Science* 347.6223 (2015): 1259855.

**ECONOMIA
CIRCOLARE**

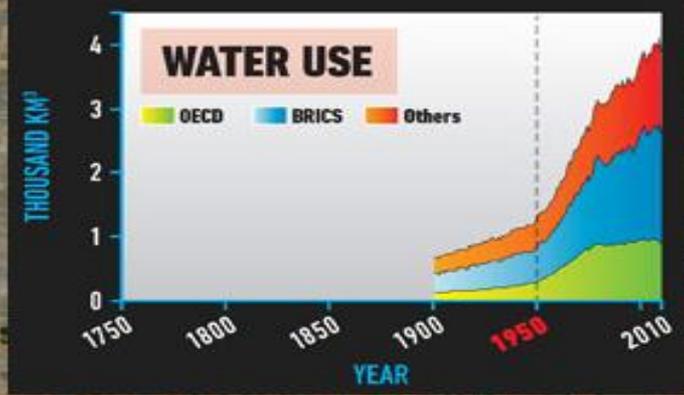
**DISTANZA
PSICOLOGICA DAI
CC**

ARIDITÀ

Current rates of recycling																							
<table border="1" style="margin: auto;"> <tr><td style="background-color: red; color: white;"><1%</td></tr> <tr><td style="background-color: orange;">1–10%</td></tr> <tr><td style="background-color: yellow;">10–25%</td></tr> <tr><td style="background-color: lightblue;">25–50%</td></tr> <tr><td style="background-color: purple;">>50%</td></tr> <tr><td style="background-color: lightgrey;">No data available</td></tr> </table>																		<1%	1–10%	10–25%	25–50%	>50%	No data available
<1%																							
1–10%																							
10–25%																							
25–50%																							
>50%																							
No data available																							
1 H 1.00794																	2 He 4.002602						
3 Li 6.941	4 Be 9.012182															5 B 10.811	6 C 12.0107	7 N 14.00674	8 O 15.9994	9 F 18.99840	10 Ne 20.1797		
11 Na 22.98977	12 Mg 24.3050															13 Al 26.98153	14 Si 28.0855	15 P 30.97376	16 S 32.066	17 Cl 35.4527	18 Ar 39.948		
19 K 39.0983	20 Ca 40.078	21 Sc 44.95591	22 Ti 47.867	23 V 50.9415	24 Cr 51.9961	25 Mn 54.93804	26 Fe 55.845	27 Co 58.93320	28 Ni 58.6934	29 Cu 63.546	30 Zn 65.39	31 Ga 69.723	32 Ge 72.63	33 As 74.92160	34 Se 78.96	35 Br 79.904	36 Kr 83.80						
37 Rb 85.4678	38 Sr 87.62	39 Y 88.90585	40 Zr 91.224	41 Nb 92.90638	42 Mo 95.94	43 Tc (98)	44 Ru 101.07	45 Rh 102.9055	46 Pd 106.42	47 Ag 107.8682	48 Cd 112.411	49 In 114.818	50 Sn 118.710	51 Sb 121.760	52 Te 127.60	53 I 126.9044	54 Xe 131.29						
55 Cs 132.9054	56 Ba 137.327	57 La * 138.9055	72 Hf 178.49	73 Ta 180.9479	74 W 183.84	75 Re 186.207	76 Os 190.23	77 Ir 192.227	78 Pt 195.078	79 Au 196.9665	80 Hg 200.59	81 Tl 204.3833	82 Pb 207.2	83 Bi 208.9804	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)						
87 Fr (223)	88 Ra 226.025	89 Ac ‡ (227)	104 Rf (257)	105 Db (260)	106 Sg (263)	107 Bh (262)	108 Hs (265)	109 Mt (266)	110 Ds (271)	111 Rq (272)	112 Uub (285)	113 Uut (284)	114 Uuq (289)	115 Uup (288)	116 Lv (292)	117 Uus (293)	118 Uuo (294)						
Lanthanides *		58 Ce 140.9077	59 Pr 144.24	60 Nd (145)	61 Pm 150.36	62 Sm 151.964	63 Eu 157.25	64 Gd 158.9253	65 Tb 158.9253	66 Dy 162.50	67 Ho 164.9303	68 Er 167.26	69 Tm 168.9342	70 Yb 173.04	71 Lu 174.967								
Actinides ‡		90 Th 232.0381	91 Pa 231.0289	92 U 238.0289	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (262)								

I) Dodson, J. R., et al. "Elemental sustainability: Towards the total recovery of scarce metals." *Chemical Engineering and Processing: Process Intensification* 51 (2012): 69-78.

II) Hunt, Andrew J., ed. *Element recovery and sustainability*. No. 22. Royal Society of Chemistry, 2013.



GRAPH: Steffen, Will, et al. "Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet." Science 347.6223 (2015): 1259855.

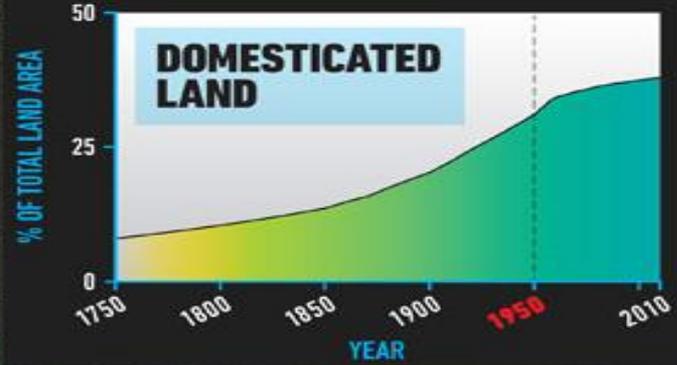
Tel Aviv Israel- GEE

**GEPOLITICA DEI
CC**

**SICUREZZA
ALIMENTARE**

PEDOCLIMA





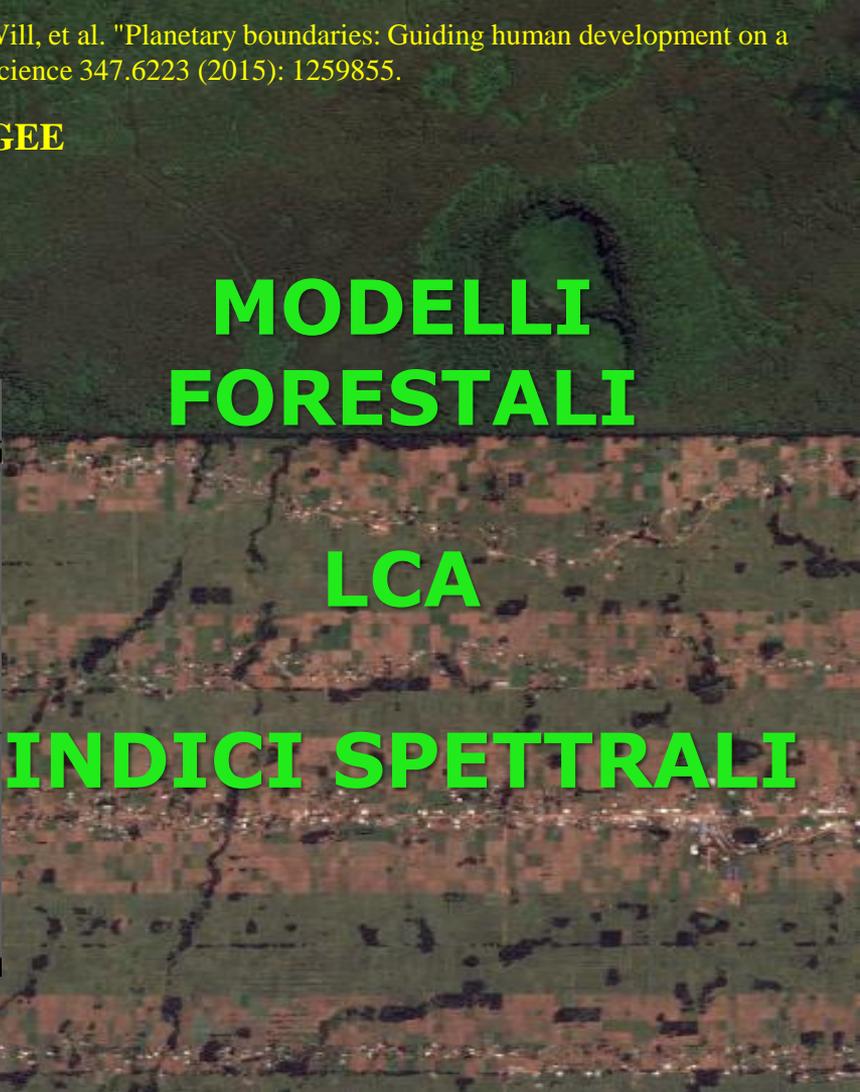
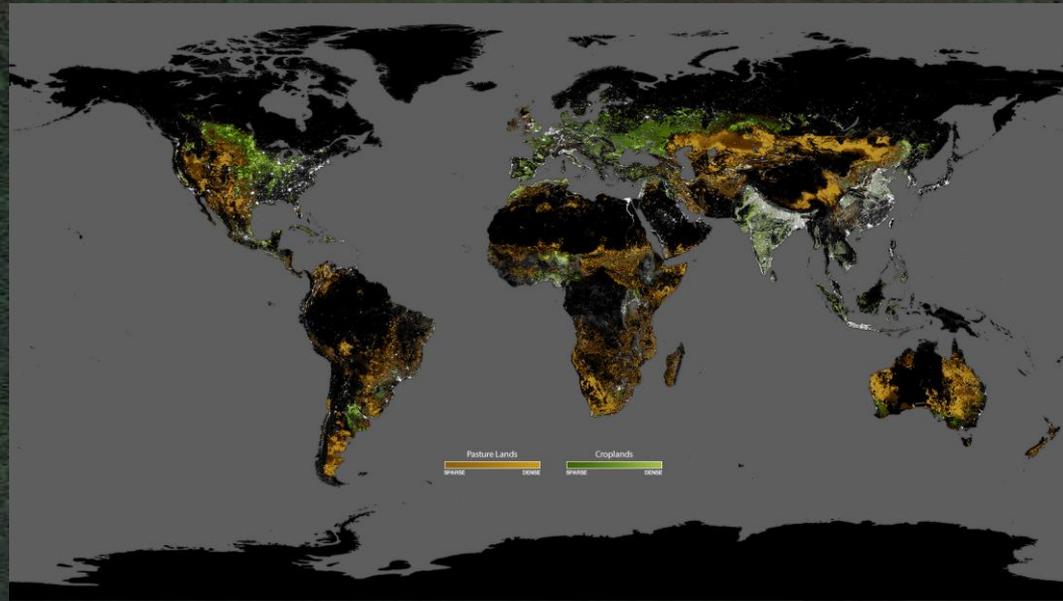
GRAPH: Steffen, Will, et al. "Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet." Science 347.6223 (2015): 1259855.

Goma RS Congo - GEE

MODELLI
FORESTALI

LCA

INDICI SPETTRALI





GRAPH: Steffen, Will, et al. "Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet." Science 347:6223 (2015): 1259855.

Bankok province Thailand - GEE

MISURAZIONE DEI
CC

SERBATOI DI C

VULNERABILITÀ AI
CC

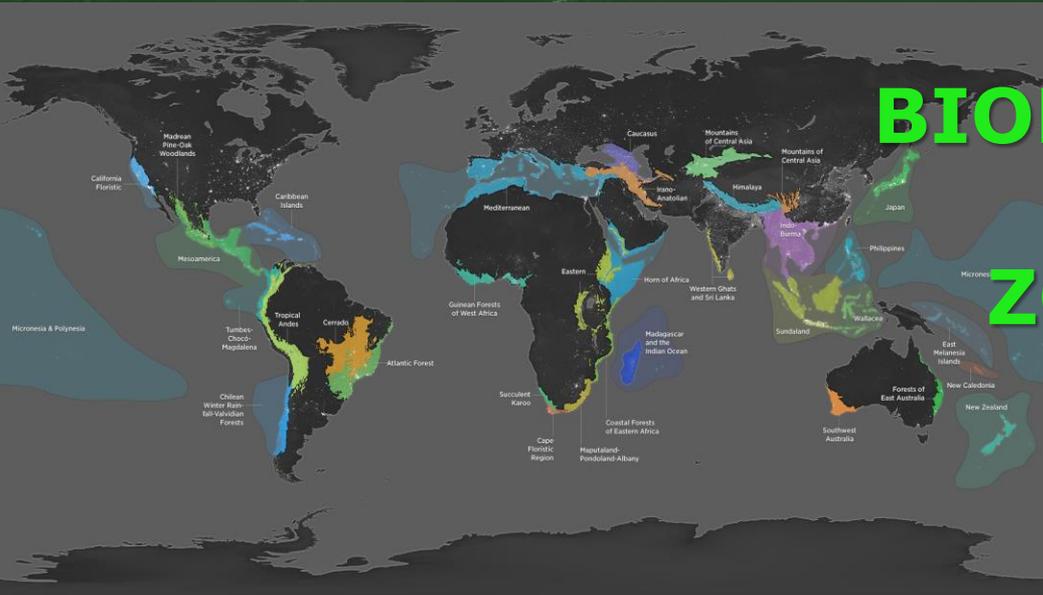
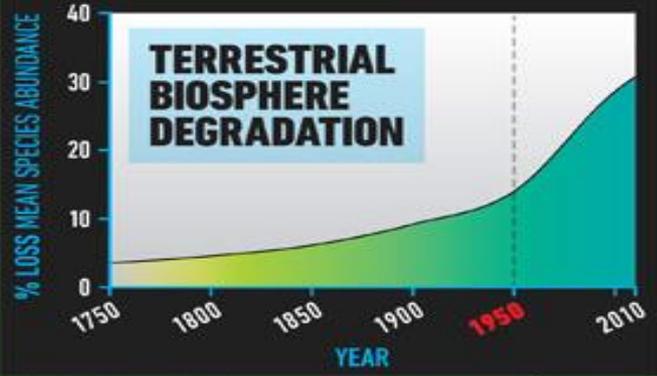
GRAPH: Steffen, Will, et al. "Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet." Science 347.6223 (2015): 1259855.

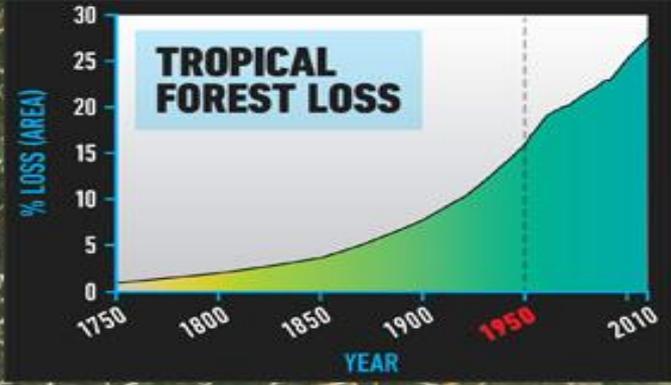
Rondonia Brasil - GEE

DEFORESTAZIONE

BIODIVERSITÀ

ZONOSI





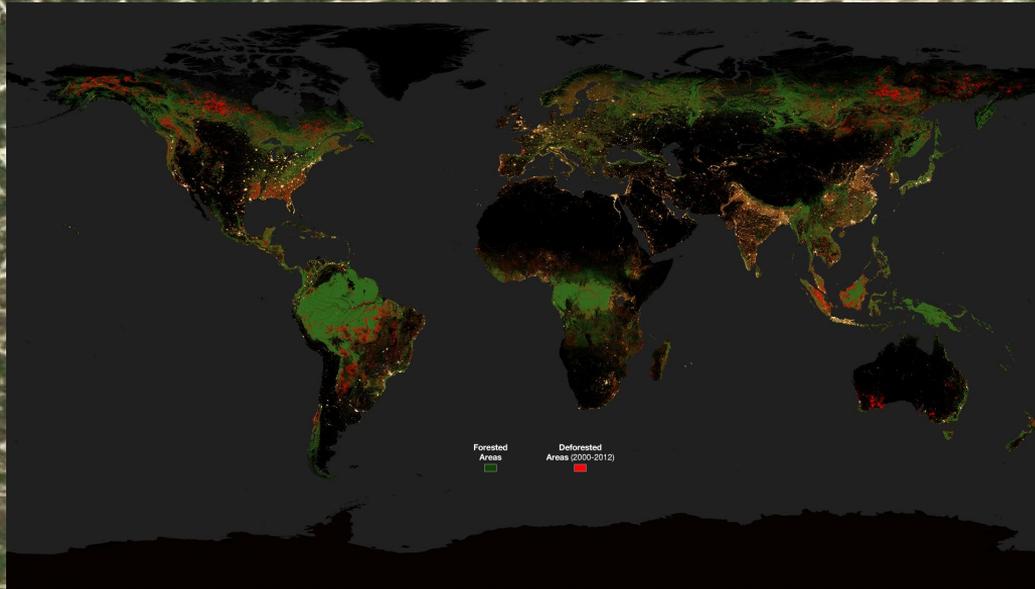
Hansen, Matthew C., et al. "High-resolution global maps of 21st-century forest cover change." *Science* 342.6160 (2013): 850-853.

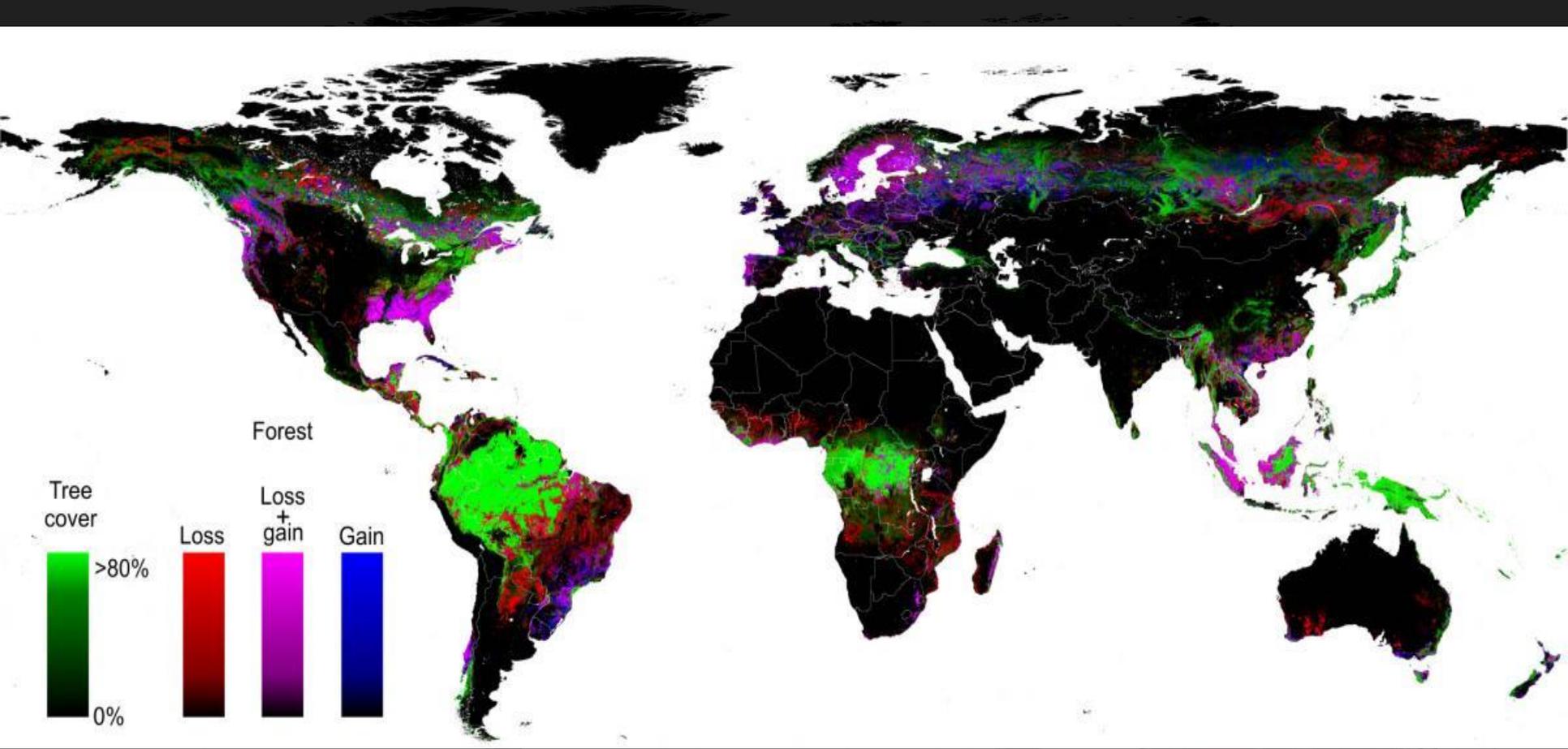
Malaysia - GEE

**GESTIONE
FORESTALE
SOSTENIBILE**

**COMPONENTI DEL
SISTEMA
CLIMATICO**

RESILIENZA





Fonte: Hansen, Matthew C., et al. "High-resolution global maps of 21st-century forest cover loss." *Science* 342.6160 (2013): 857-861.

LESSICO e NUVOLE:

le parole del
cambiamento
climatico 

Una guida linguistica e scientifica per orientarsi nel dibattito sulla crisi climatica. Una bussola per chiunque voglia acquisire maggiore consapevolezza su uno dei temi più urgenti del nostro tempo.

Scarica gratuitamente
il pdf di "Lessico e Nuvole" su frida.unito.it



http://frida.unito.it/wn_media/uploads/lessicoe_1575539901.pdf



AGGIORNAMENTI ATTIVITÀ ED EVENTI

AGORÀ SCIENZA

www.agorascienza.it

FRIDA – PORTALE DELLA RICERCA DI ATENEO

frida.unito.it

UFFICIO GREEN OFFICE – UNITOGO

www.green.unito.it

