



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

Dipartimento Difesa del Suolo
Servizio Geologico D'Italia



*Ministero dell'Istruzione,
dell'Università e della Ricerca*

INU

Istituto Nazionale
di Urbanistica

Ente di alta cultura
e di coordinamento tecnico
Dpr 21 novembre 1949, n.1114

Associazione di Protezione Ambientale
DM 3 luglio 1997, n.162

In collaborazione con:



PROTEZIONE CIVILE
Presidenza del Consiglio dei Ministri
Dipartimento della Protezione Civile

Una giornata di sensibilizzazione

PREVENIRE IL DISSESTO ATTRAVERSO LA PIANIFICAZIONE

Istituto d'istruzione Superiore "VIA SILVESTRI 301" - Via di Bravetta,383 ROMA

Venerdì 15 maggio 2015

Pianificazione del territorio e cambiamento climatico

Simone Ombuen, Università Roma Tre

Commissione Nazionale INU Ambiente e Paesaggio

ombuen@inu.it

L'INU aderisce alla coalizione

“Parigi 2015: mobilitiamoci per il clima”

COALITION 21
climat

Già 50 le associazioni aderenti

Tante associazioni diverse per storia, cultura, obiettivi e ragioni sociali, insieme con un unico obiettivo: **contrastare i cambiamenti climatici dando vita a una coalizione** aperta a tutti quelli che condividono l'obiettivo di costruire iniziative e mobilitazioni comuni e diffuse, così da raggiungere la massima sensibilizzazione possibile sulla lotta ai cambiamenti climatici e sul prossimo appuntamento con la COP21 di Parigi.

La Coalizione italiana "Parigi 2015: mobilitiamoci per il clima", organizzerà **eventi nazionali e territoriali per sollecitare all'azione contro i cambiamenti climatici**, per favorire la **conversione del modello agricolo verso il biologico** valorizzando il contributo dell'agricoltura alla riduzione delle emissioni, per **bloccare il programma governativo di sviluppo delle trivellazioni**, per avviare la costruzione nei diversi settori industriali di un **modello produttivo che acceleri la transizione energetica** in corso, garantendo i livelli occupazionali, per un futuro pulito, efficiente e rinnovabile.

Per raggiungere questo obiettivo, sarà necessario interloquire con il governo italiano e con l'Unione Europea perché assumano posizioni utili in sede di COP 21, a cominciare dal formale riconoscimento che la **'Just Transition'** debba essere parte integrante del quadro politico che l'UE adotterà per organizzare la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio oltre il 2020.

La terza azione della coalizione riguarderà invece la **comunicazione**, con iniziative mirate all'informazione verso l'opinione pubblica e i giornalisti, per diffondere la consapevolezza delle sfide che si giocheranno a Parigi, degli effetti dei cambiamenti climatici sul pianeta e sulla vita di tutti, e delle prospettive che serie politiche di mitigazione e adattamento potrebbero portare nel nostro paese come in tutti i paesi del globo.

L'INU aderisce alla coalizione

“Parigi 2015: mobilitiamoci per il clima”

coalition 21
climat

Già 50 le associazioni aderenti

Primi promotori

ACLI, AIAB, AIIG, ARCI, ARCI CACCIA, ARCI SERVIZIO CIVILE, ASUD, AUSER, CEVI - CENTRO DI VOLONTARIATO INTERNAZIONALE DI UDINE, CGIL, CIA, COLDIRETTI, CTS, FEDERCONSUMATORI, FIAB, Fiom, FOCSIV, FONDAZIONE CULTURALE RESPONSABILITA' ETICA, FORUM ITALIANO DEI MOVIMENTI PER L'ACQUA, GREENPEACE, ISDE-MEDICI PER L'AMBIENTE, ISTITUTO NAZIONALE URBANISTICA - INU, ITALIAN CLIMATE NETWORK, KYOTO CLUB, LA NUOVA ECOLOGIA, LEGA PESCA, LEGAMBIENTE, LINK, LIPU, LUNARIA, MAREVIVO, MOVIMENTO CONSUMATORI, MOVIMENTO DIFESA CITTADINO, OXFAM, PRO NATURA, RETE DEGLI STUDENTI MEDI, RETE DELLA CONOSCENZA, RETE PER LA PACE, RINNOVABILI.IT, RSU ALMAVIVA, SALVIAMO IL PAESAGGIO, SBILANCIAMOCI, SI' RINNOVABILI NO NUCLEARE, SLOW FOOD ITALIA, SPI-CGIL, TOURING CLUB ITALIANO, UIL, UISP, UNIONE DEGLI STUDENTI, UNIONE DEGLI UNIVERSITARI, WWF ITALIA

L'Antropocene

La rivoluzione industriale, iniziata solo 10 generazioni fa, si basa sull'utilizzo dei combustibili fossili e l'emissione in atmosfera dei gas climalteranti, anzitutto il vapore acqueo, il metano e l'anidride carbonica, ed ha avviato una fase di riscaldamento globale. Ciò induce gli oceani, che contengono il 78% del CO₂ globale, a rilasciare ulteriore vapore acqueo e anidride carbonica.

L'aumento dei gas climalteranti genera **l'effetto serra**.

Altre cause di riscaldamento globale sono:

- la deforestazione, che distrugge le capacità di sequestro del CO₂ atmosferico;
- lo scongelamento del permafrost siberiano, che genera emissioni di metano;
- la riduzione della estensione dei ghiacci perenni, che riduce le capacità di rifrazione della Terra.

L'Antropocene

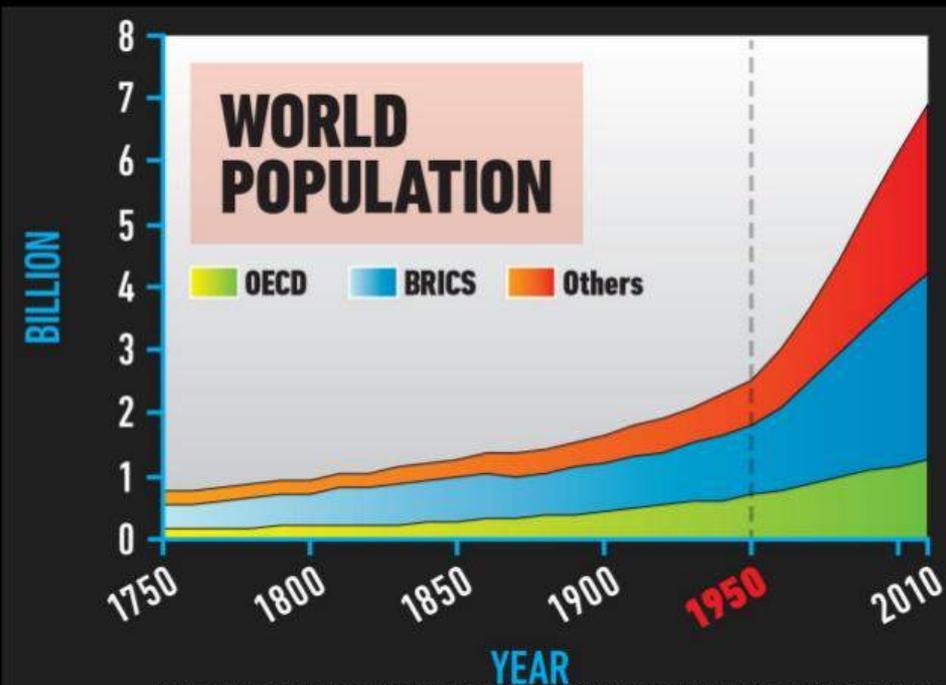
Per la prima volta nella storia **l'azione dell'uomo ha effetti diretti e misurabili sul clima globale**. Tale fatto ha acquisito **certezza scientifica** definitiva con il 6° Rapporto dell'International Panel on Climate Change delle Nazioni Unite, l'organismo scientifico internazionale che su base volontaria monitora il cambiamento climatico.

A causa di ciò il geologo italiano Antonio Stoppani nel 1873 definì il nostro tempo come era antropozoica

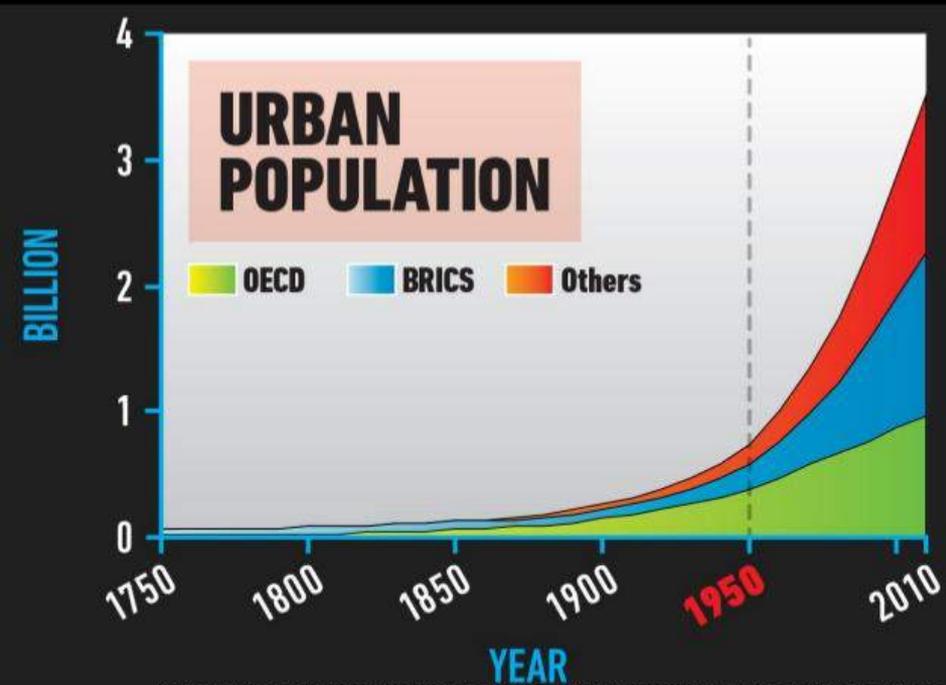
Il termine di **antropocene** si è affermato dal 2000, grazie al premio Nobel olandese Paul Crutzen.

Per misurare i principali effetti dell'Antropocene sono nati vari sistemi di indicatori, reperibili sul web.

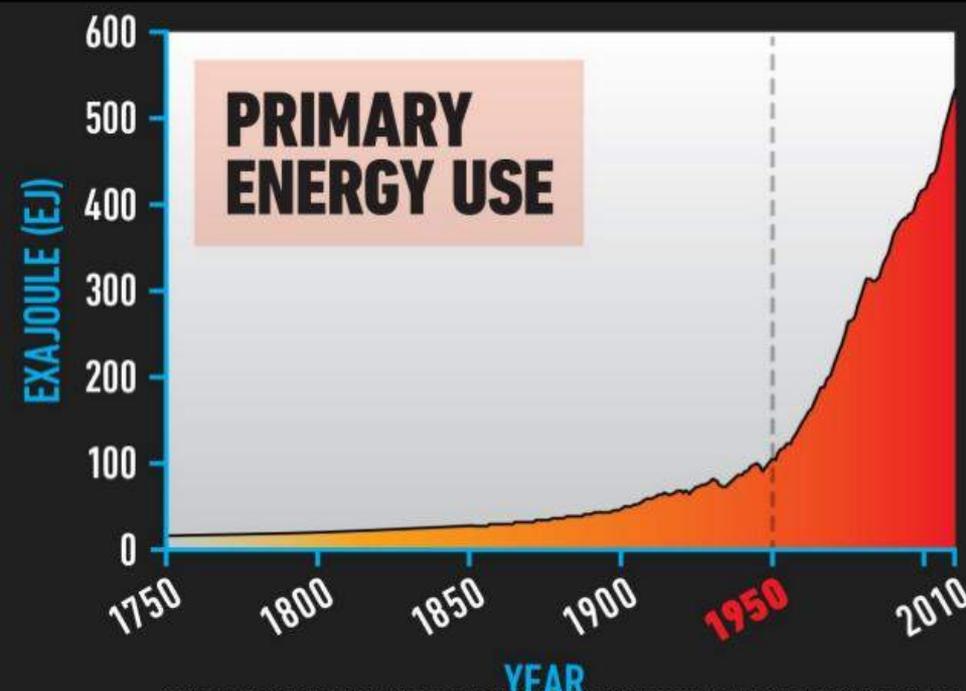
Vedi ad esempio il sito www.anthropocene.info



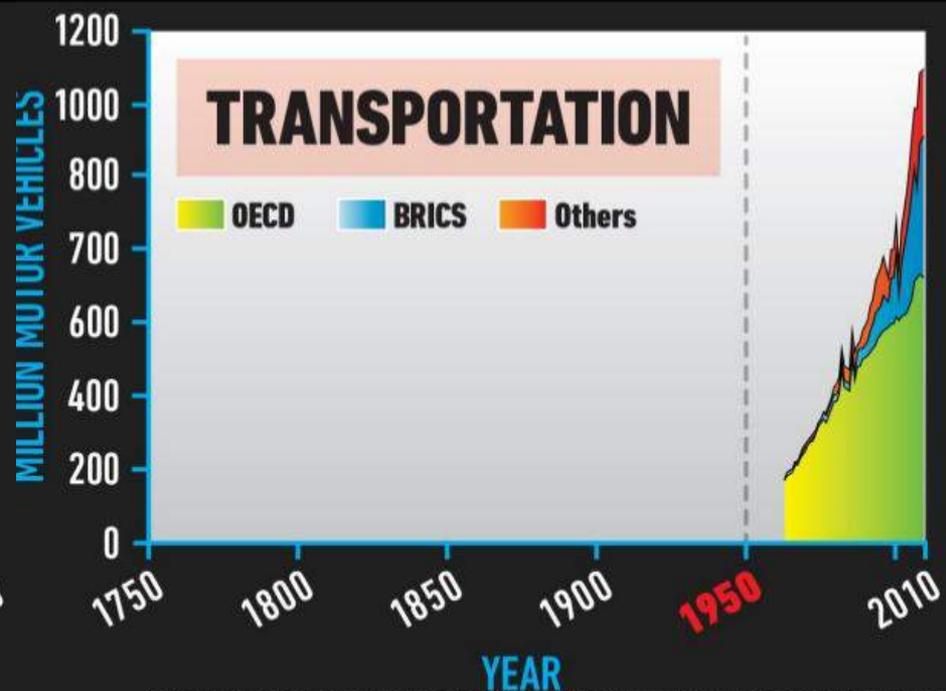
Steffen et al. The trajectory of the Anthropocene: The Great Acceleration (*Anthropocene Review*) 16 January 2015. Design: Globaia



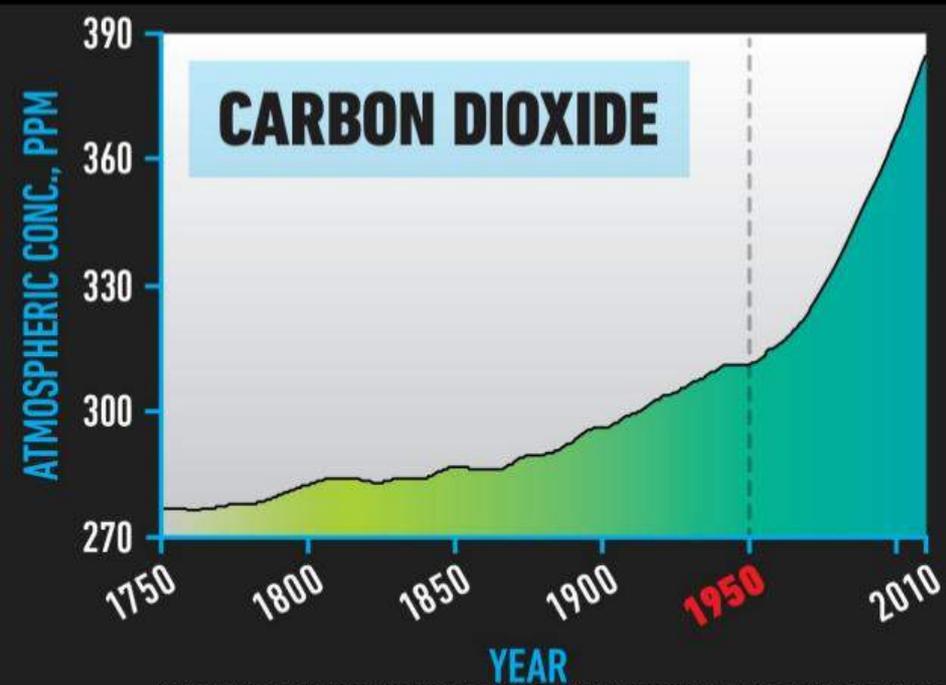
Steffen et al. The trajectory of the Anthropocene: The Great Acceleration (*Anthropocene Review*) 16 January 2015. Design: Globaia



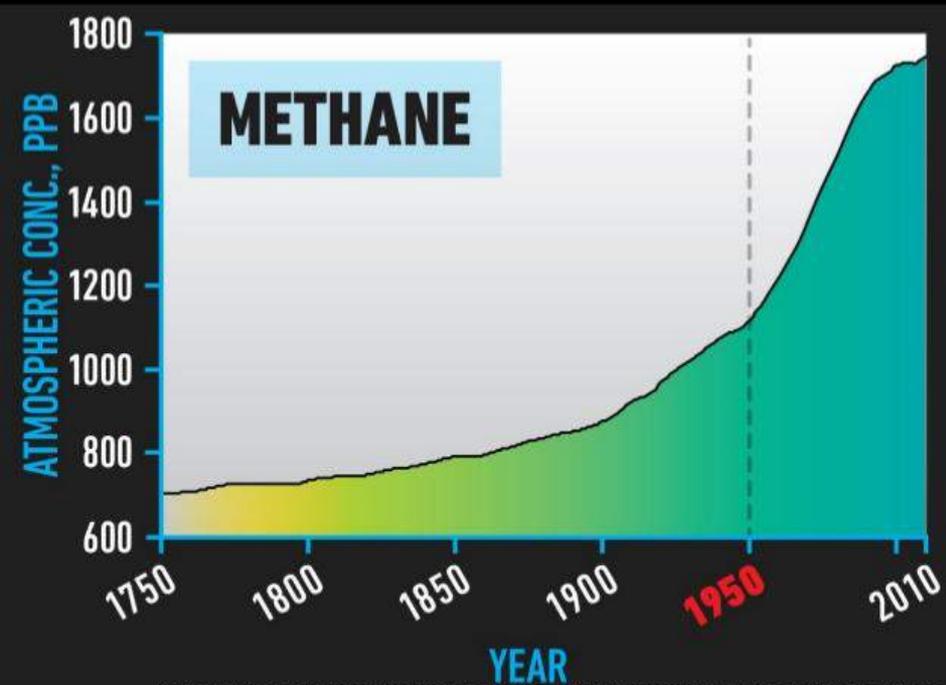
Steffen et al. The trajectory of the Anthropocene: The Great Acceleration (*Anthropocene Review*) 16 January 2015. Design: Globaia



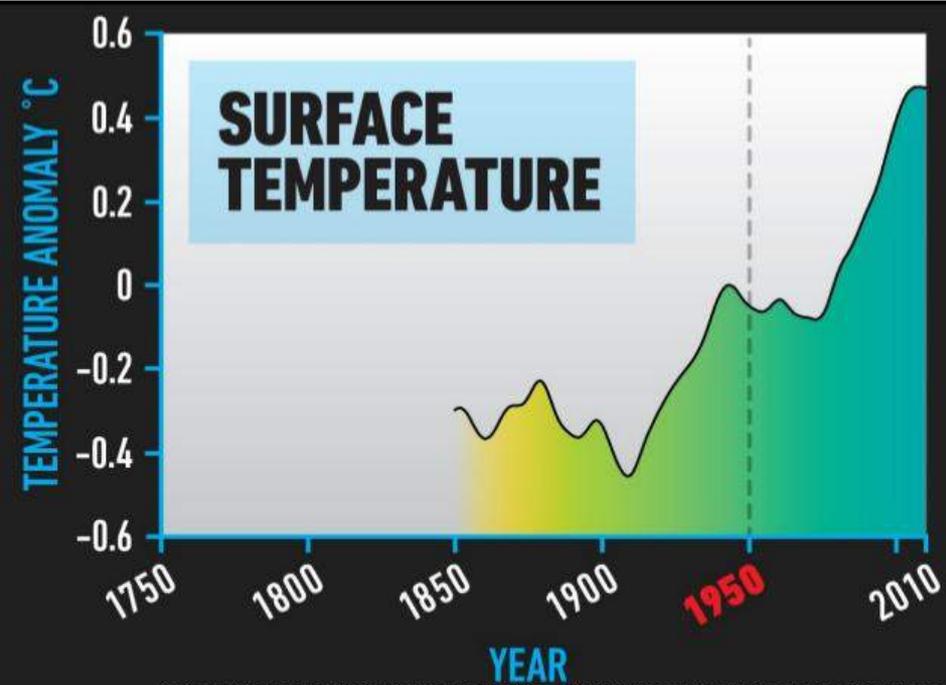
Steffen et al. The trajectory of the Anthropocene: The Great Acceleration (*Anthropocene Review*) 16 January 2015. Design: Globaia



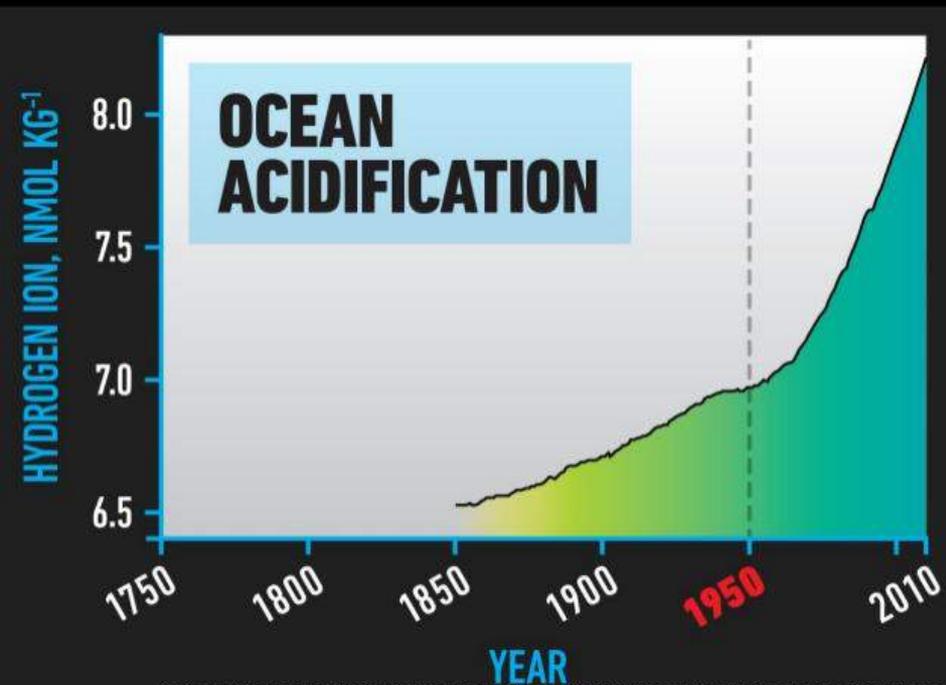
Steffen *et al.* The trajectory of the Anthropocene: The Great Acceleration (*Anthropocene Review*) 16 January 2015. Design: Globaia



Steffen *et al.* The trajectory of the Anthropocene: The Great Acceleration (*Anthropocene Review*) 16 January 2015. Design: Globaia



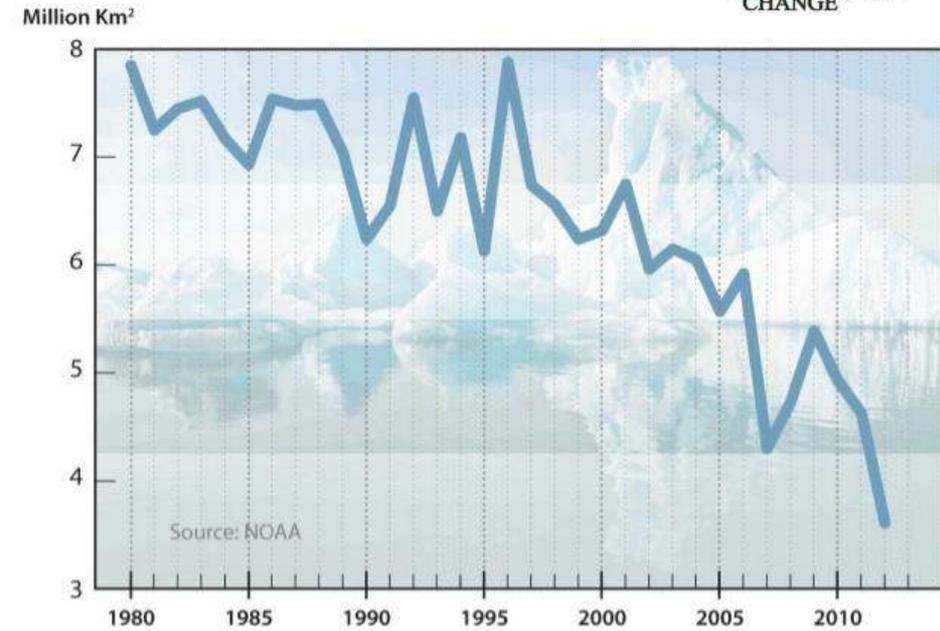
Steffen *et al.* The trajectory of the Anthropocene: The Great Acceleration (*Anthropocene Review*) 16 January 2015. Design: Globaia



Steffen *et al.* The trajectory of the Anthropocene: The Great Acceleration (*Anthropocene Review*) 16 January 2015. Design: Globaia

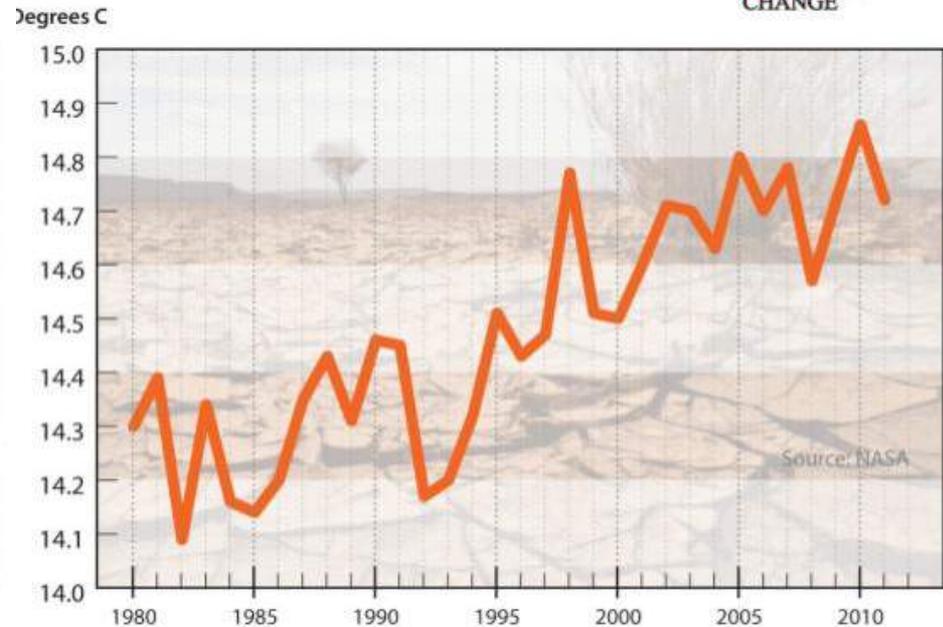
Arctic summer sea-ice minimum

GLOBAL
IGBP
CHANGE
International Geosphere-Biosphere Programme



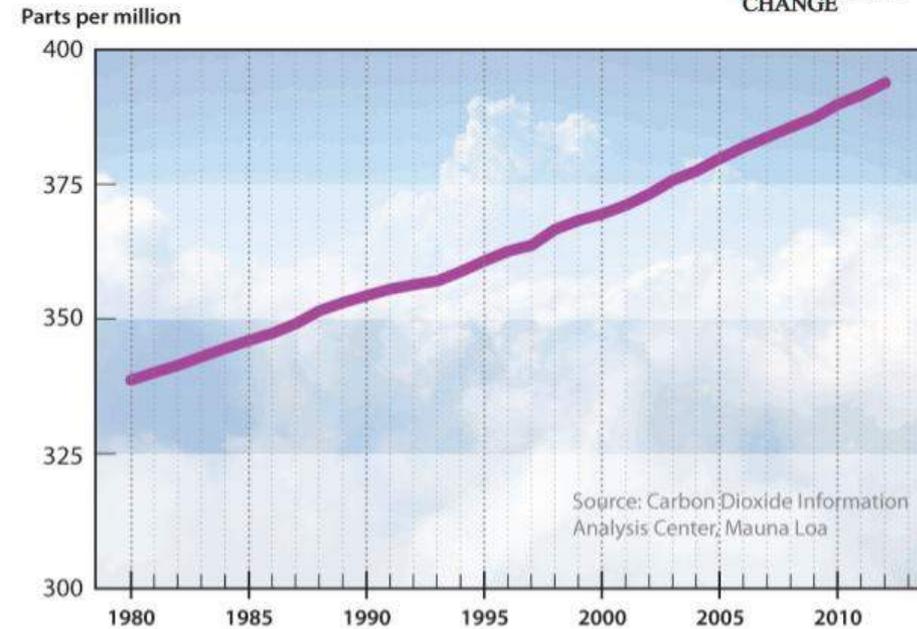
Global average land surface temperature

GLOBAL
IGBP
CHANGE
International Geosphere-Biosphere Programme



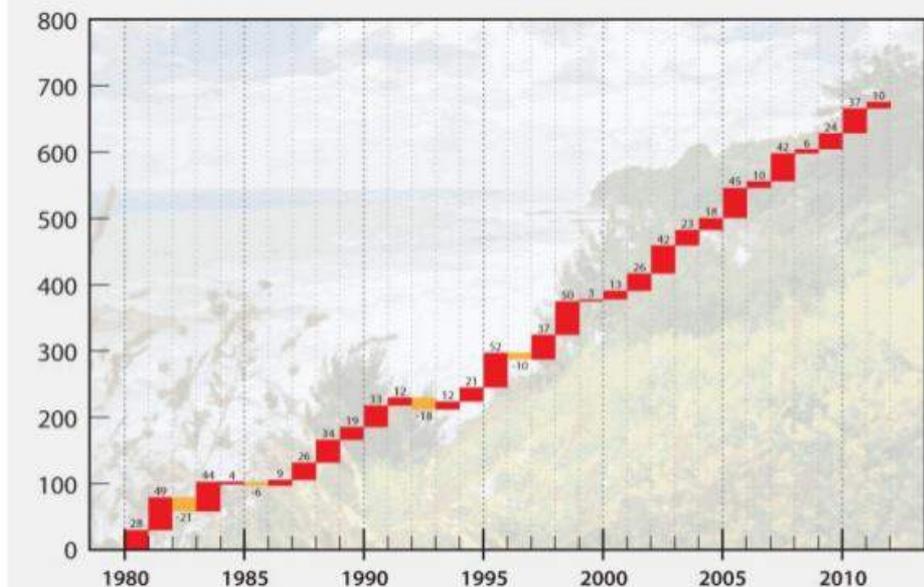
Atmospheric CO₂

GLOBAL
IGBP
CHANGE
International Geosphere-Biosphere Programme

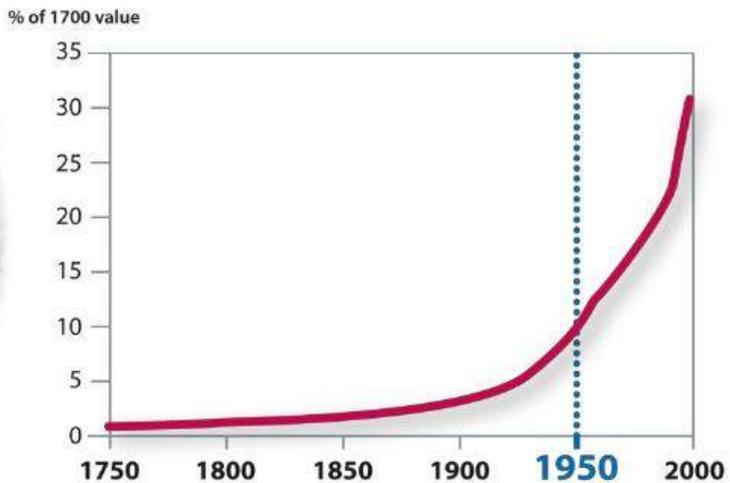


Climate Change Index

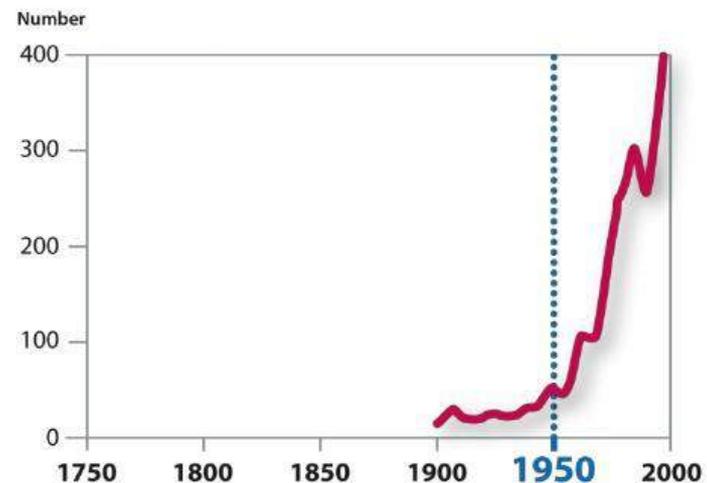
GLOBAL
IGBP
CHANGE
International Geosphere-Biosphere Programme



Tropical rainforest and woodland loss



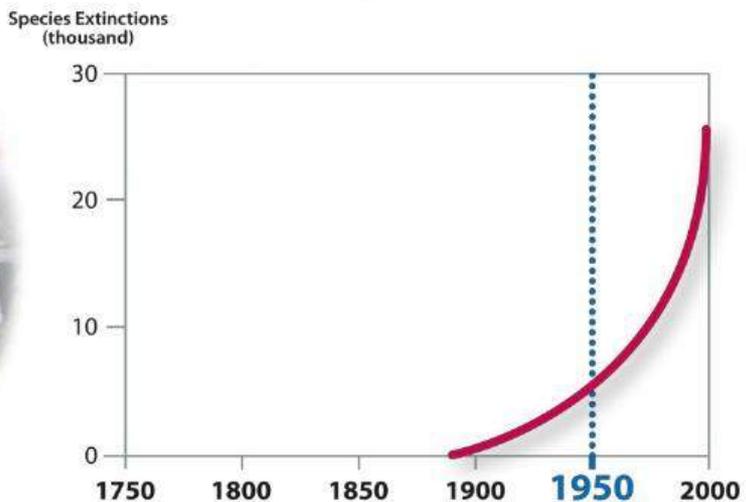
Natural climatic disasters



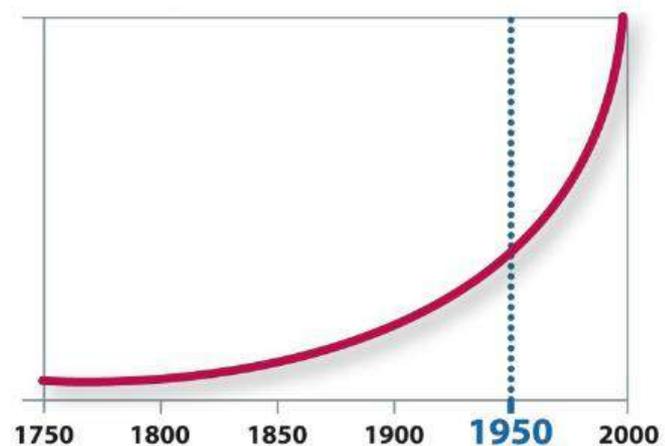
Loss of tropical rainforest and woodland, as estimated for tropical Africa, Latin America and South and Southeast Asia. Sources: Richards (1990) In: The Earth as transformed by human action, Cambridge University Press IGBP synthesis: Global Change and the Earth System, Steffen et al 2004

Decadal frequency of great floods (one-in-100-year events) after 1860 for basins larger than 200 000 km² with observations that span at least 30 years. Source: Milly et al. (2002) Nature 415:514-517 IGBP synthesis: Global Change and the Earth System, Steffen et al 2004

Biodiversity loss



Great acceleration



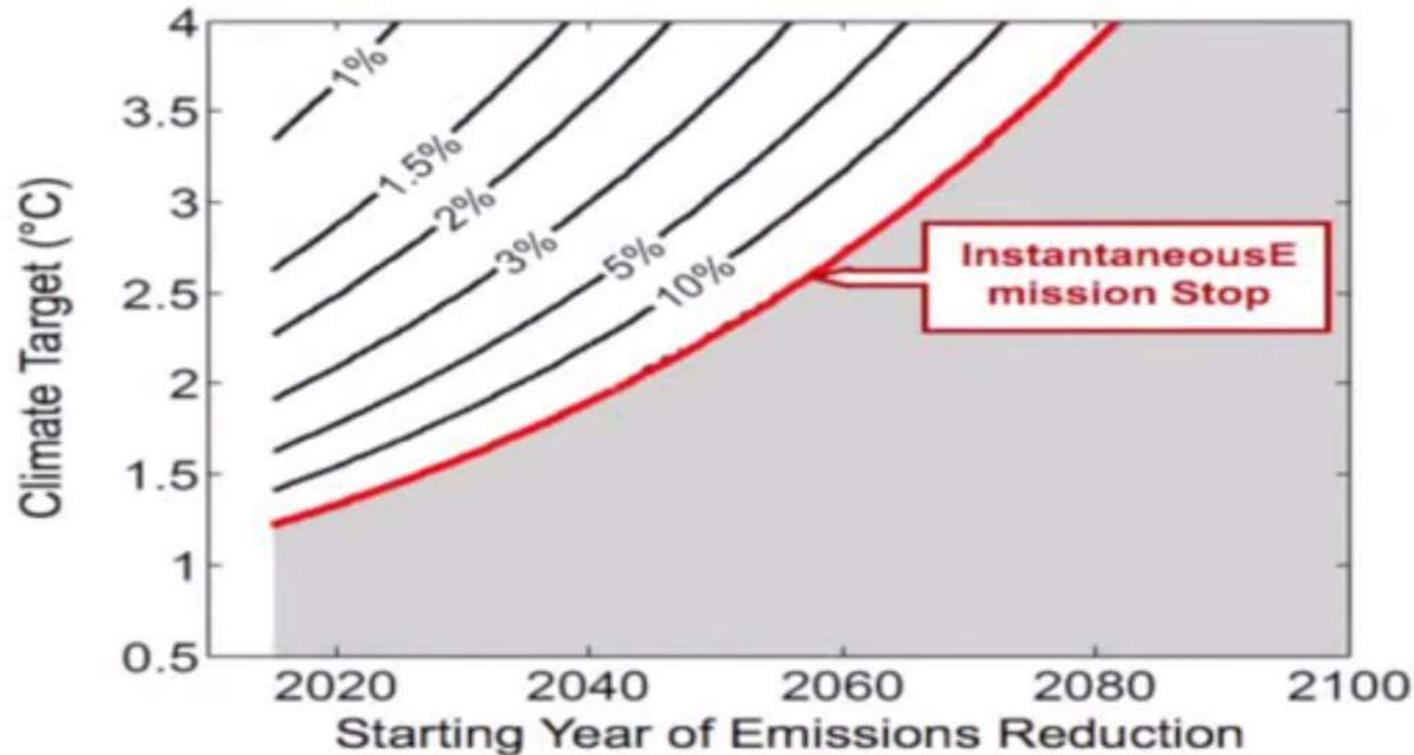
Mathematically calculated rate of extinction. Source: Wilson (1992) The diversity of life, the Penguin Press. IGBP synthesis: Global Change and the Earth System, Steffen et al 2004

IGBP synthesis: Global Change and the Earth System, Steffen et al 2004

https://youtu.be/aPxEXcL_MbA

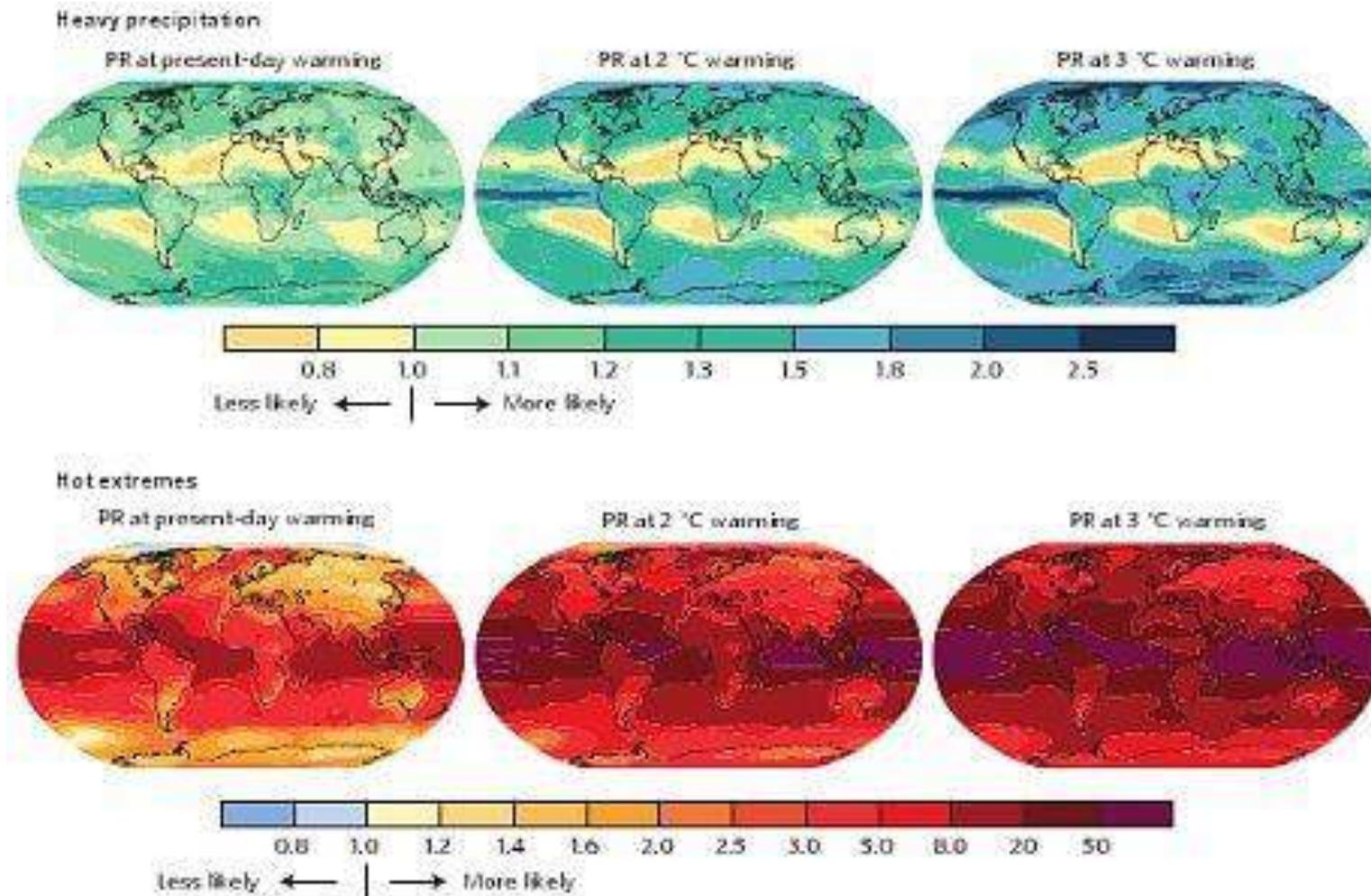


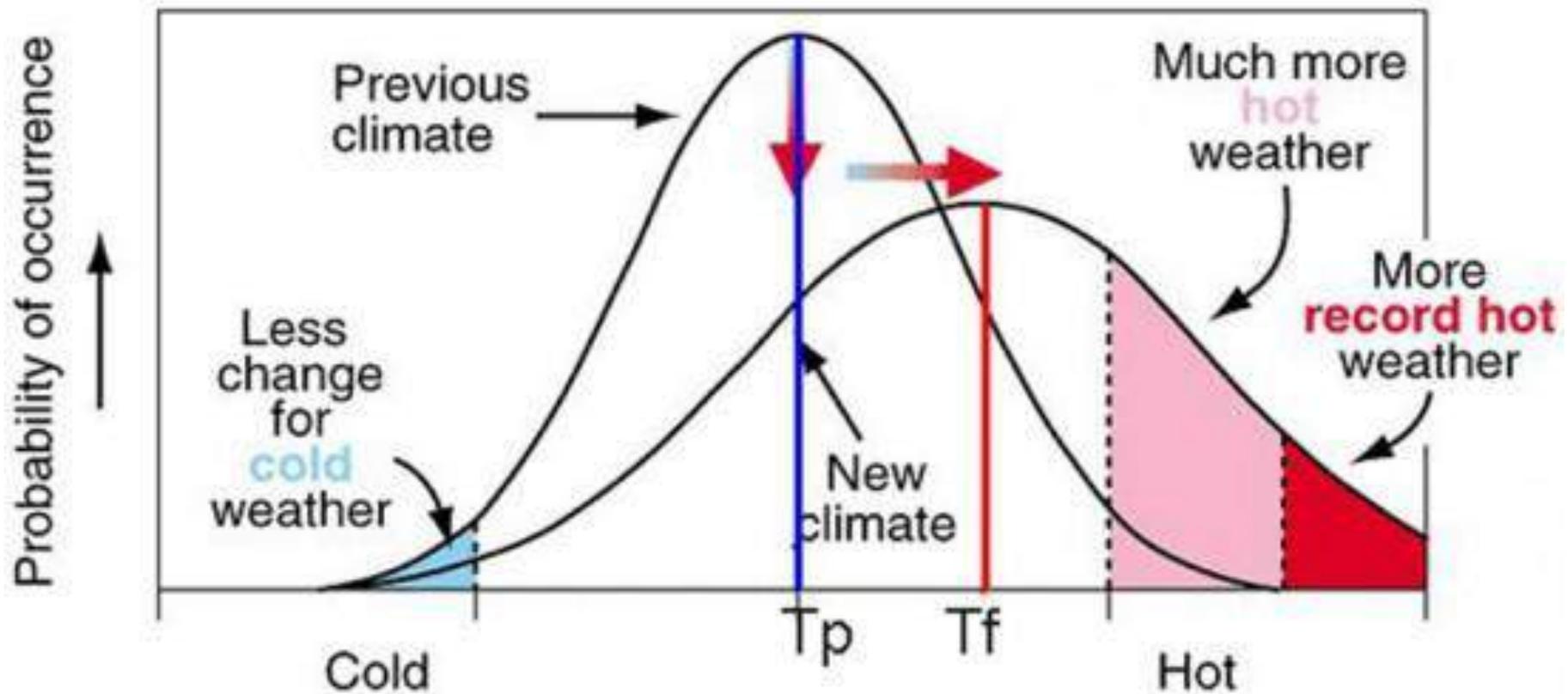
Benvenuti nell'Antropocene.



Questo grafico, tratto dal 5° Rapporto IPCC del 2013, mostra come anche se sospendessimo istantaneamente le emissioni di gas climalteranti, l'andamento del riscaldamento globale continuerebbe comunque, anche se a un ritmo meno incalzante. L'obiettivo di riduzione delle emissioni del 2% al 2050 è quindi un obiettivo minimale.

Variazioni nelle probabilità di piogge estreme (in alto) e ondate di calore (in basso) in tre differenti scenari climatici: quello attuale (a sinistra), con un aumento di 2 °C (al centro) e di 3 °C (a destra). Il valore 1 corrisponde alla probabilità in epoca preindustriale (Cortesia E.M. Fischer, R. Knutti/Nature)





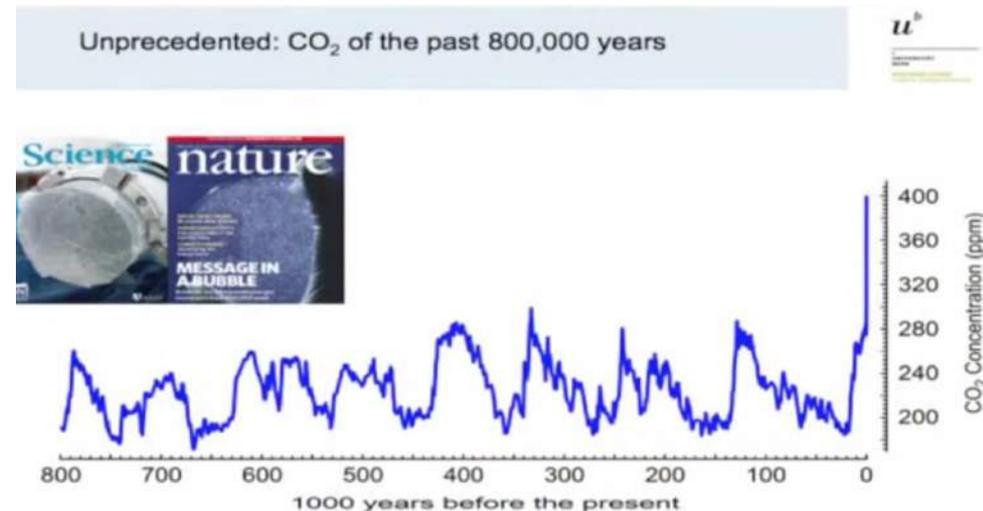
Cambiamenti nella distribuzione della probabilità degli eventi climatici.

Aumentano soprattutto i climi caldo-umidi e gli eventi estremi connessi al calore, mentre restano probabilità di eventi estremi da freddo.

Il contributo umano agli eventi meteo estremi

Il riscaldamento globale provocato dalle attività umane è causa del 18% di tutte le precipitazioni eccezionalmente intense e del 75% delle ondate di calore.

Se l'aumento delle temperature arrivasse ai 2°C oltre i livelli preindustriali, l'impatto dell'uomo sul clima sarebbe responsabile del 40% di tutti gli eventi alluvionali.



Conseguenze del cambiamento climatico globale

Gli elementi più visibili del cambiamento climatico globale sono gli **eventi meteorologici estremi**, come alluvioni, inondazioni, tornado, isole di calore, siccità estreme.

Altri eventi connessi sono gli incendi boschivi, l'aumento del livello dei mari, la perdita di biodiversità, l'estinzione di intere specie animali e vegetali, l'inaridimento dei suoli.



Il cambiamento climatico è già qui

La media delle temperature globali è già cresciuta di oltre 1,5 °C nell'ultimo secolo, e continuerà a salire.

Per far fronte a ciò sono necessari due approcci:

Mitigazione: ridurre fino ad eliminare del tutto il saldo fra emissioni climalteranti e capacità di sequestro del pianeta, al fine di bloccare l'effetto serra

Adattamento: intervenire sugli assetti del territorio e sui comportamenti umani per ridurre gli effetti negativi del cambiamento climatico

Mitigazione e adattamento nella pianificazione di città e territorio

Sino ad oggi la pianificazione ha avuto per lo più il ruolo di pianificare le trasformazioni indotte dall'uomo su ambiente e territorio, entro una prospettiva nella quale essi erano sostanzialmente a disposizione dell'umanità.

La pianificazione climatica **inverte il punto di vista**, e lavora per **ridurre gli impatti umani sull'ecosistema** e per **adattare gli insediamenti** alle trasformazioni che si stanno producendo nell'ambiente naturale del quale siamo parte.

Mitigazione e adattamento nella pianificazione di città e territorio

Il GCC **cambia la gerarchia degli interessi** pubblici differenziati che sono alla base delle scelte di pianificazione, e porta nuove finalità e diversi obiettivi nella redazione dei piani.

La pianificazione ha un ruolo importante per **accrescere la consapevolezza** di cittadini e istituzioni delle **interdipendenze sistemiche** fra le diverse componenti naturali e artificiali nelle quali si articolano il territorio e gli insediamenti.

Obiettivi e azioni di **Mitigazione**

De-carbonizzazione dell'economia

Produzione e utilizzo di energia da fonti rinnovabili

Elettrificazione del consumo di energia

Economia circolare: nessuno spreco, materie prime seconde, riciclaggio, riutilizzo

Densificazione insediativa, con riduzione del consumo di suolo e dei consumi energetici per gli spostamenti

No all'impermeabilizzazione di nuovo suolo

Edifici a energia quasi nulla

Promozione di sistemi di trasporto a basso consumo energetico (ferrovia, cabotaggio, ciclabilità)

Obiettivi e azioni di **Adattamento**

Riduzione della vulnerabilità delle città, aumento della **resilienza urbana**

Aumento della permeabilità del territorio urbano e realizzazione di tetti verdi

Piantare più alberi, riconnettere le infrastrutture verdi

Ridurre le emissioni di energia e di calore nelle città

Gestione idraulica per affrontare le inondazioni estreme

Promuovere un uso più consapevole della risorsa idrica

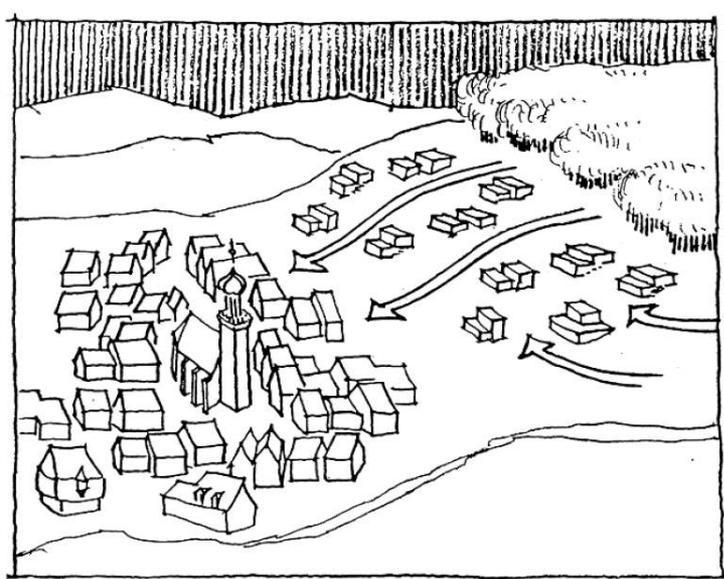
Proteggere le popolazioni fragili (giovani, anziani)

Aumentare la consapevolezza di GCC e dei suoi rischi

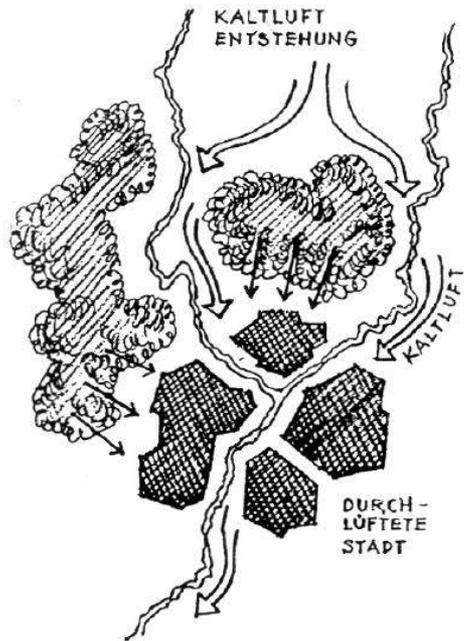
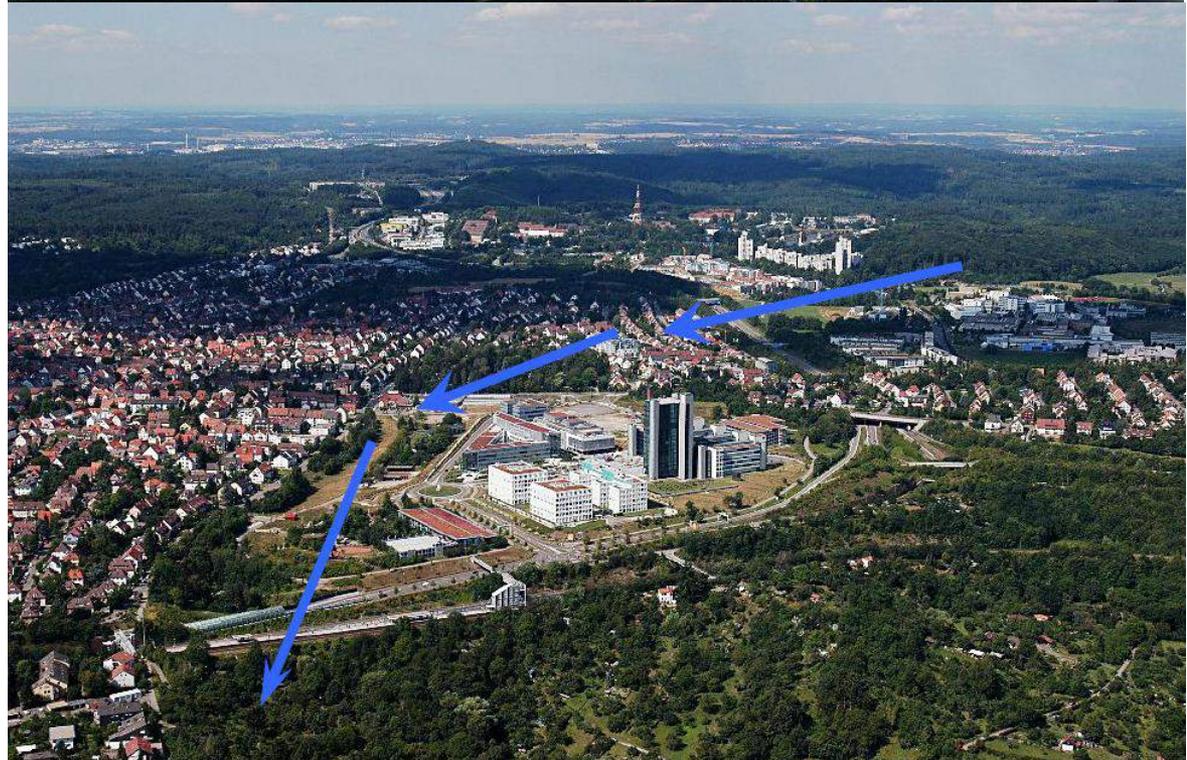
Protezione delle infrastrutture critiche

Alcune azioni del Piano di adattamento climatico di Stoccarda





Corridoi di ventilazione urbana





Recupero delle aree fluviali
Rotaie inerbite
Bus con tetti verdi
Parchi allagabili
Tetti verdi all'università



**Alcune azioni del Piano di
mitigazione e adattamento
climatico e di conservazione
della natura di Chicago**

Trasporti ferroviari

Piste ciclabili

CHICAGO CLIMATE ACTION PLAN

OUR CITY. OUR FUTURE.



Alcune azioni del Piano di mitigazione e adattamento climatico e di conservazione della natura di Chicago

- Nuovi alberi messi a dimora
- Coinvolgimento della popolazione
- Tetti verdi



La pianificazione climatica in Italia

Salvo alcuni casi in via di formazione (Bologna, Padova, Ancona), in Italia non esistono esperienze di **piani di adattamento**, che dovrebbero avere impulso a seguito del varo del Piano Nazionale di Adattamento al GCC, attuativo della Strategia definita nello scorso aprile.

Vi è invece una certa esperienza di **piani di mitigazione** attraverso i PAES, Piani di Azione per l'Energia Sostenibile, che mirano ad accrescere l'efficienza energetica e a sviluppare la produzione d'energia da fonti alternative. Tuttavia l'assenza di procedimenti nazionali che connettano il calcolo delle emissioni a livello locale con gli **obiettivi di burden sharing** condivisi a livello nazionale per il raggiungimento degli obiettivi del Protocollo di Kyoto rendono tali esperienze poco utili alla strategia Europa 20-20-20. Non a caso la Commissione varerà a breve le linee guida per il varo dei PAES 2.0

La pianificazione climatica in Italia

In assenza di piani specifici per il clima, **molto può comunque esser fatto** all'interno degli ordinari strumenti di pianificazione urbanistico-territoriale, in particolare nei piani comunali e nella pianificazione a contenuto ambientale, quali i PTC provinciali, la pianificazione metropolitana, i piani di parchi e aree protette e la pianificazione di bacino o distretto idrografico.

La maggiore efficacia di tali previsioni dipende però da **un adeguato livello di condivisione degli obiettivi** fra piani di livello diverso e fra la pianificazione generale e quella di settore. Tale condivisione è assai difficoltosa in carenza di una riforma organica del governo del territorio, richiesta dall'INU e attesa in Italia da almeno 25 anni.

La pianificazione climatica nel Mondo

A livello globale la pianificazione climatica si è invece molto sviluppata, soprattutto grazie all'impulso dei Piani nazionali di adattamento al GCC: ad esempio Regno Unito, Irlanda, Germania, Francia, Spagna, Danimarca, Finlandia.

Alcuni esempi segnalabili di piani locali sono Copenhagen, Groningen, Amburgo, Berlino, Dresda, Essen, Jena, Heinz, Monaco, Regensburg, Rotterdam, Stoccarda, Gratz, Lione, Helsinki, Oslo, Bergen, Stoccolma, Riga, Londra, Cardiff, Dublino, Parigi, Boston, Chicago, New Orleans, New York, Toronto, Canberra, Johannesburg, Lagos, Pechino, Hong Kong, Shanghai, Dongtan, Singapore.

Cfr. <http://www.c40.org/cities>

L'urbanizzazione del mondo

Le 27 città del mondo con più di 10 milioni di abitanti, che producono il 15% del prodotto lordo mondiale raccolgono oggi il 6,7 % della popolazione.

Sono responsabili del 9% del consumo di elettricità globale, del 10% del consumo di carburanti e del 13% dei rifiuti solidi.

L'urbanizzazione è uno dei fenomeni sociali più evidenti dell'ultimo secolo. Dal 1900 al 2011 la popolazione urbana è cresciuta da 220 milioni di persone, pari al 13% della popolazione di allora, a 3 miliardi e 530 milioni, pari al 52% del totale.

Il culmine della crescita delle città è rappresentato dalle **megalopoli**, definite come le aree metropolitane con più di 10 milioni di abitanti. Il numero delle megalopoli cresce costantemente: erano otto nel 1970 e 27 nel 2010 (per complessivi 460 milioni di abitanti, pari al 6,7% della popolazione mondiale); saranno 37 entro il 2020.

Consumi di carburanti e area urbanizzata nelle megacities mondiali dati procapite



Il Bilancio di sostenibilità

La crescita delle città ha posto sfide di sostenibilità ambientale, tanto da stimolare nuove discipline scientifiche dedicate espressamente allo studio dei flussi di energia e di materia che coinvolgono le città, e che consentono di calcolare le emissioni di gas serra dalle città e l'efficienza nell'utilizzo delle risorse nel ciclo urbano.

Fra i parametri più studiati: l'uso di elettricità; il consumo di carburanti per il traffico veicolare, per il riscaldamento degli edifici e per il funzionamento degli impianti industriali; il consumo d'acqua, la produzione di rifiuti, il consumo di cemento e di acciaio.

Complessivamente, i flussi di materia ed energia variano notevolmente tra le diverse megalopoli, con differenze enormi tra la città più sprecona e quella più parsimoniosa in ciascuna categoria.

New York, cui spettano diversi primati negativi, ha un consumo pro-capite di energia 28 volte più elevato di quello della città indiana di Kolkata, un consumo d'acqua pro-capite 23 volte più elevato di Giacarta, capitale dell'Indonesia, una produzione di rifiuti solidi 19 volte maggiore di Dacca, capitale del Bangladesh.

Agende urbane di sostenibilità

Nel mondo ricco, le megalopoli, come New York o Los Angeles sono anche città con alti indici di produttività, nelle quali lo sviluppo economico e sociale è arrivato a un livello elevato con un alto consumo di energia e di materia.

Nei contesti più sviluppati, come anche per Roma, attualmente il problema principale è **rendere più sostenibile l'impiego delle risorse** per mitigare gli effetti ambientali più gravi e consentire un più agevole adattamento agli effetti del GCC.

Nei paesi in via di sviluppo, e in particolare nel Sud Est Asiatico, invece, una larga fascia della popolazione non ha un accesso a un livello minimo di risorse quali l'acqua potabile, l'elettricità, o di servizi quali una rete fognaria o una rimozione organizzata dei rifiuti.

La priorità in questi casi è arrivare a uno **standard di vivibilità** in tutti i quartieri della megalopoli, anche se non mancano anche qui problemi di sostenibilità dell'impiego delle risorse: si calcola per esempio che in città come Buenos Aires o San Paolo, circa il 70 per cento dell'acqua potabile vada sprecato.

Alcune prime applicazioni

Verso la Carta della Vulnerabilità Climatica di Roma

per una maggiore consapevolezza dei livelli di rischio

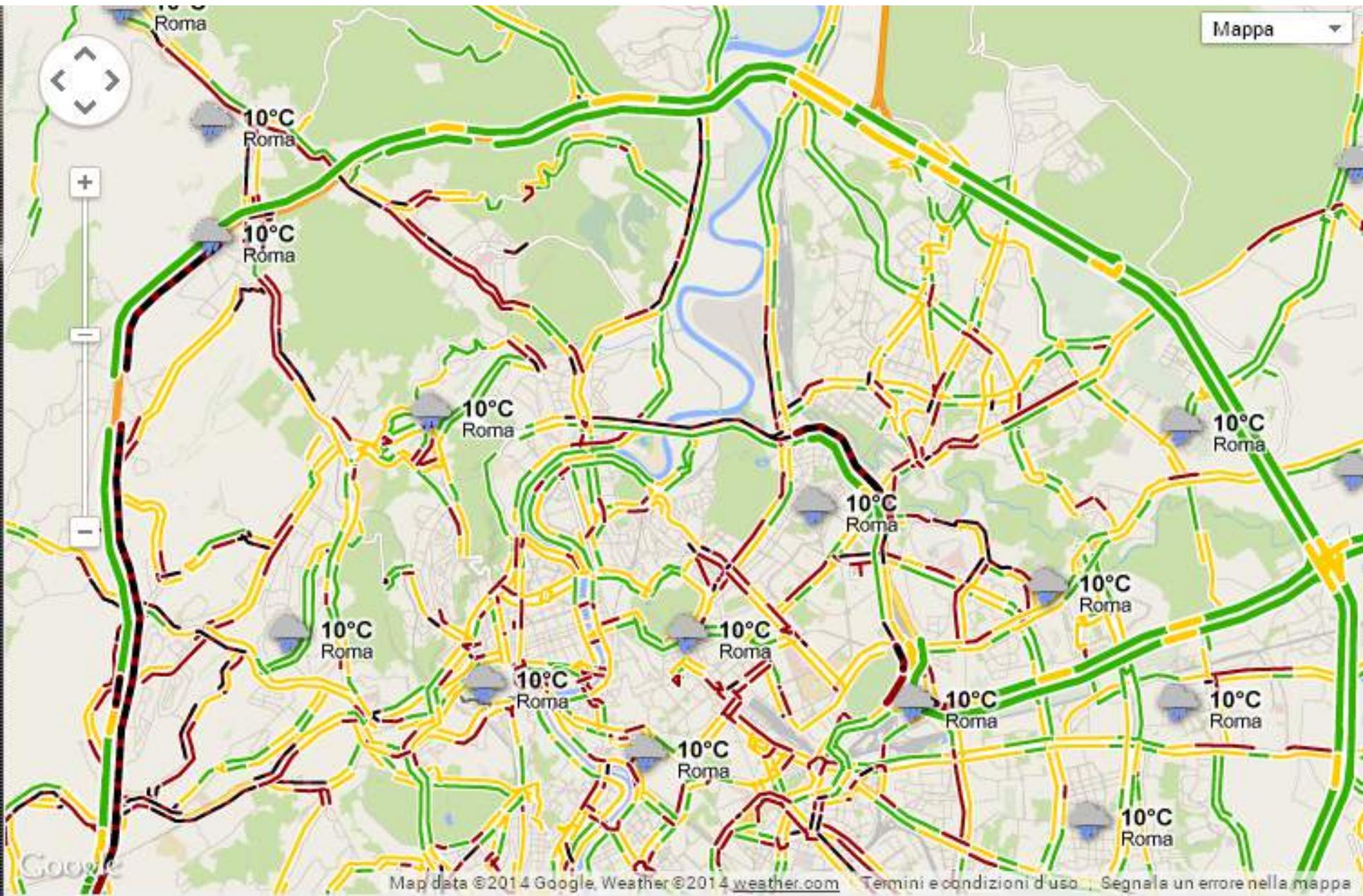




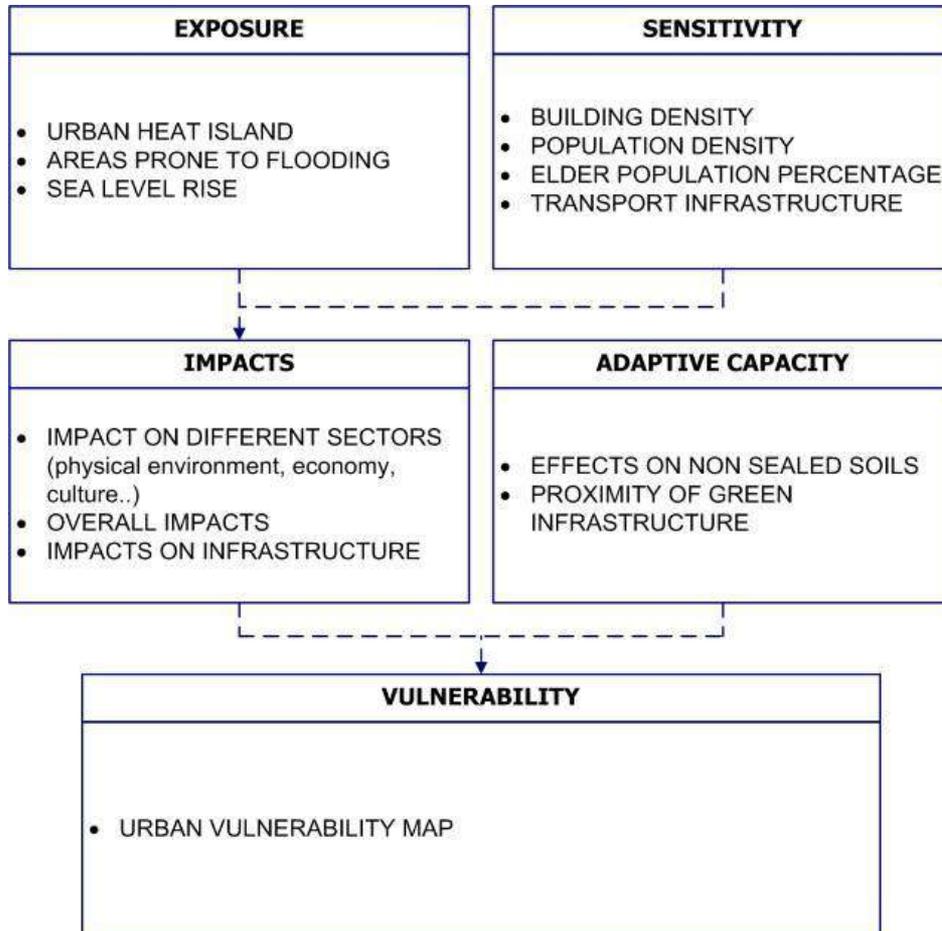
**Recenti nubifragi a Roma (31.01.2014) hanno
mostrato la gravità dei rischi climatici e
l'interdipendenza fra i diversi tipi di rischi**



Problemi alle infrastrutture di Roma il 31 gennaio 2014 alle 11:20
dal sito web www.automap.it



Metodologia

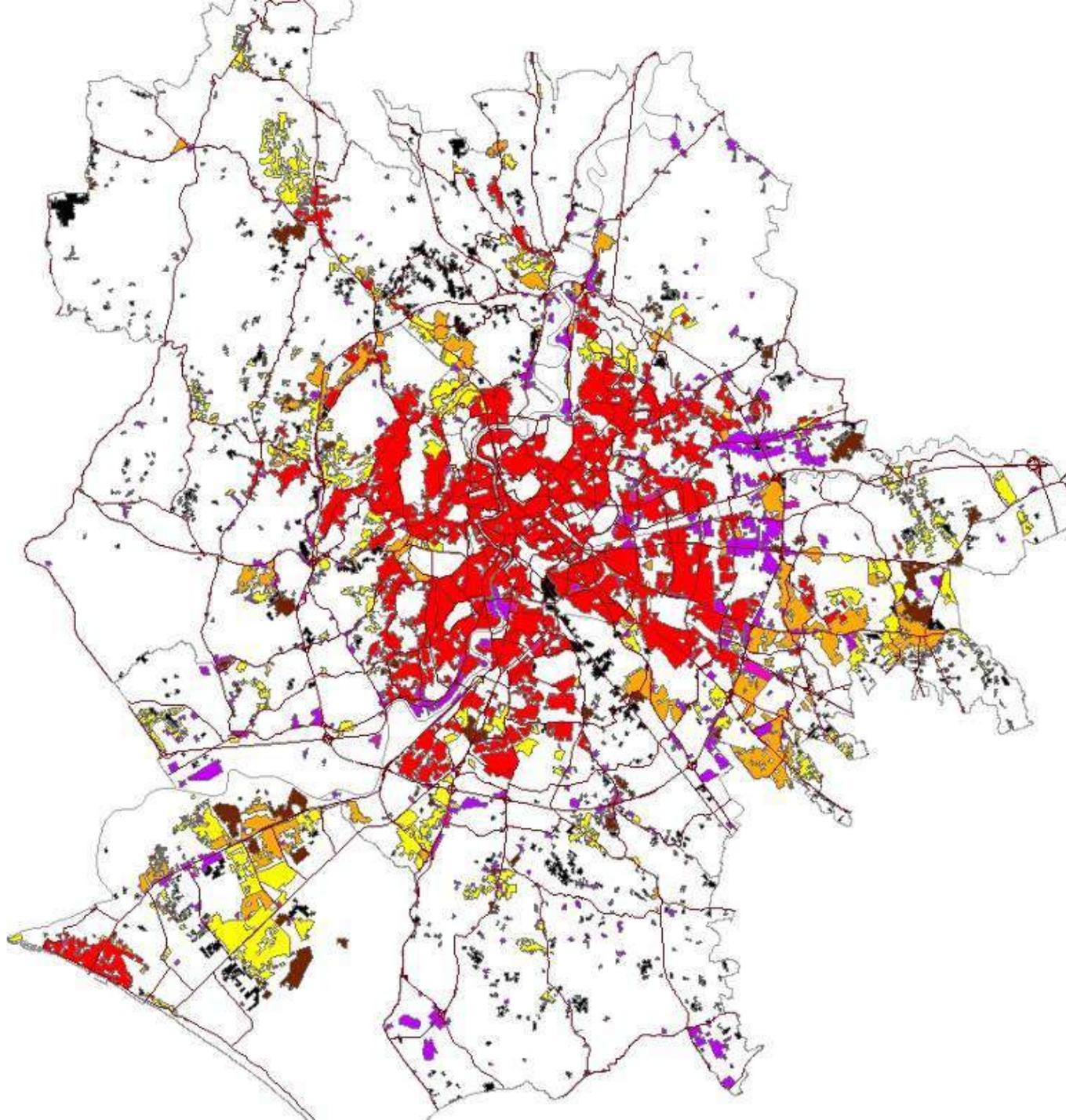


La metodologia adottata deriva da una ricerca ESPON sulla vulnerabilità delle regioni europee ai cambiamenti climatici.

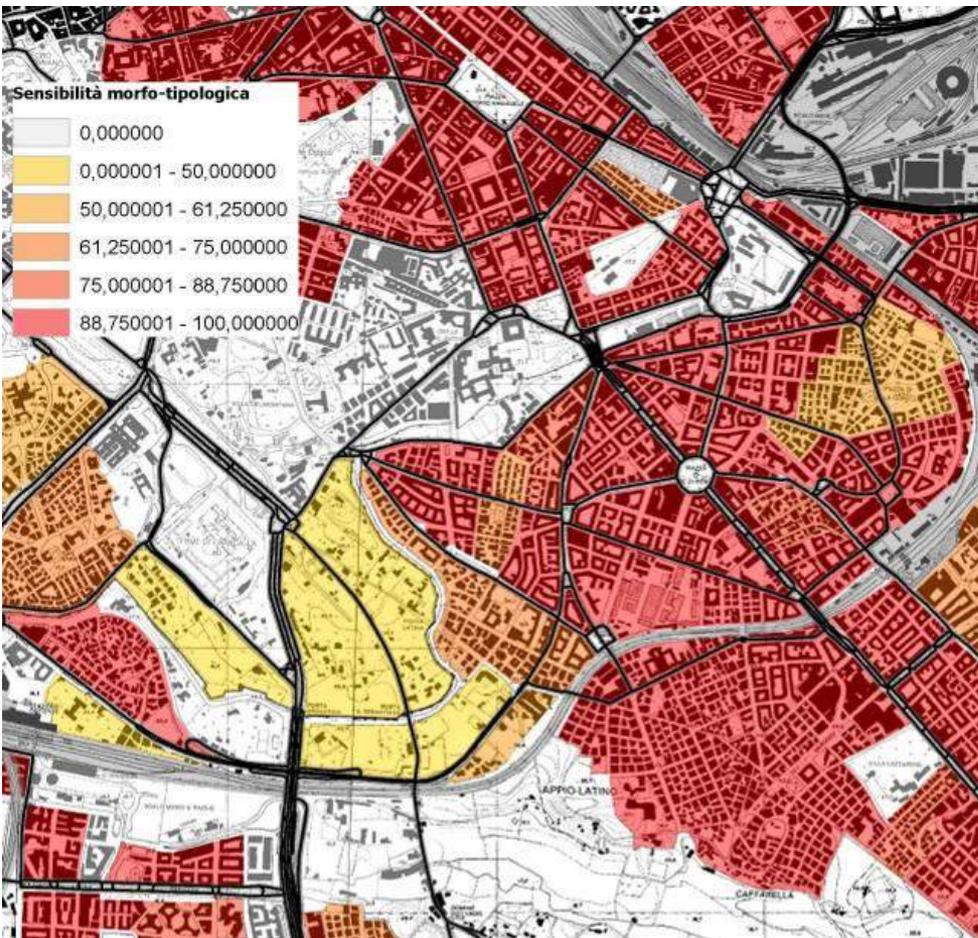
- **Esposizione:** natura e grado in cui un sistema è esposto alle variazioni climatiche.
- **Sensibilità:** grado in cui un sistema è affetto da stimoli legati al clima.
- **Impatti:** conseguenze dei cambiamenti climatici sui sistemi naturali e umani.
- **Capacità di adattamento:** la capacità di un sistema naturale o umano di adeguarsi ai cambiamenti climatici, a moderare eventuali danni, a trarre vantaggio dalle opportunità, o per far fronte alle conseguenze.
- **Vulnerabilità:** grado in cui un sistema è suscettibile, o incapace di far fronte, agli effetti negativi dei cambiamenti climatici.

Definizione delle unità spaziali

L'area del comune è stata suddivisa in un ampio numero di unità spaziali omogenee, ottenute dalla suddivisione dei poligoni della Carta d'uso del suolo della Regione Lazio in unità più piccole attraverso l'utilizzo di una griglia che rappresenta il reticolo delle strade principali.



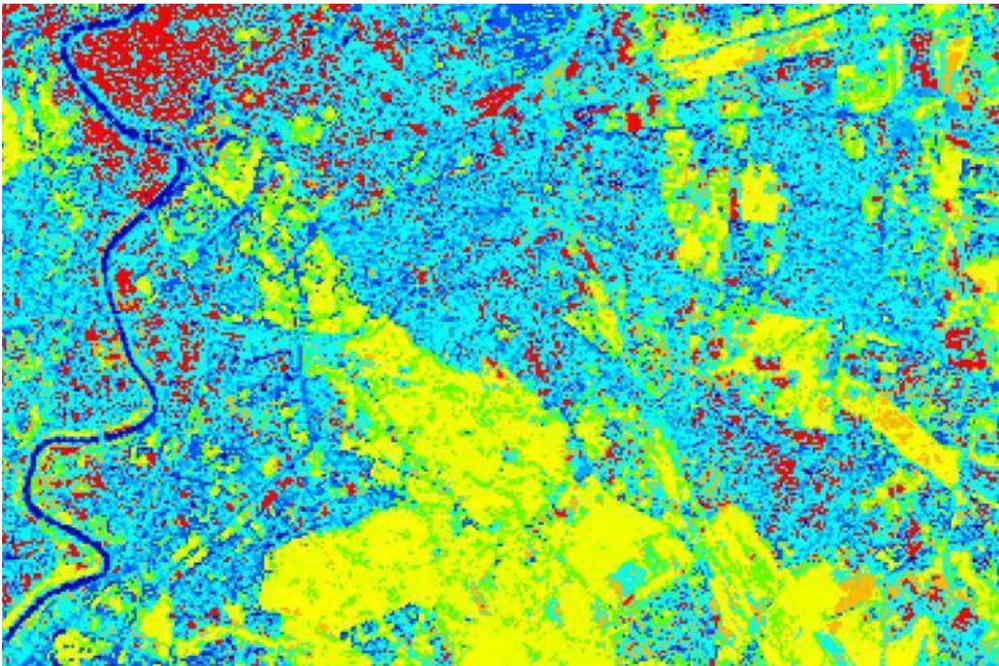
Attività preliminari



Diversi punteggi di sensibilità sono stati assegnati a ciascuna classe di tipologia edilizia, di grado di impermeabilizzazione del suolo, e di densità. La combinazione di questi punteggi, e l'assegnazione di pesi adatti per ogni parametro, portato ad una prima, provvisoria mappa di sensibilità.

L'idea è quella di verificare l'attendibilità delle ipotesi iniziali con i risultati delle seguenti attività di ricerca, il che renderà l'utilizzo di metodi più analitici, sulla base dei dati climatici esistenti e sull'esperienza di ENEA-UTMEA.

Attività preliminari



Classificazione non supervisionata basata su tre indicatori calcolati a partire da un'immagine satellitare multispettrale.

La struttura urbana e i diversi quartieri sono abbastanza riconoscibili.

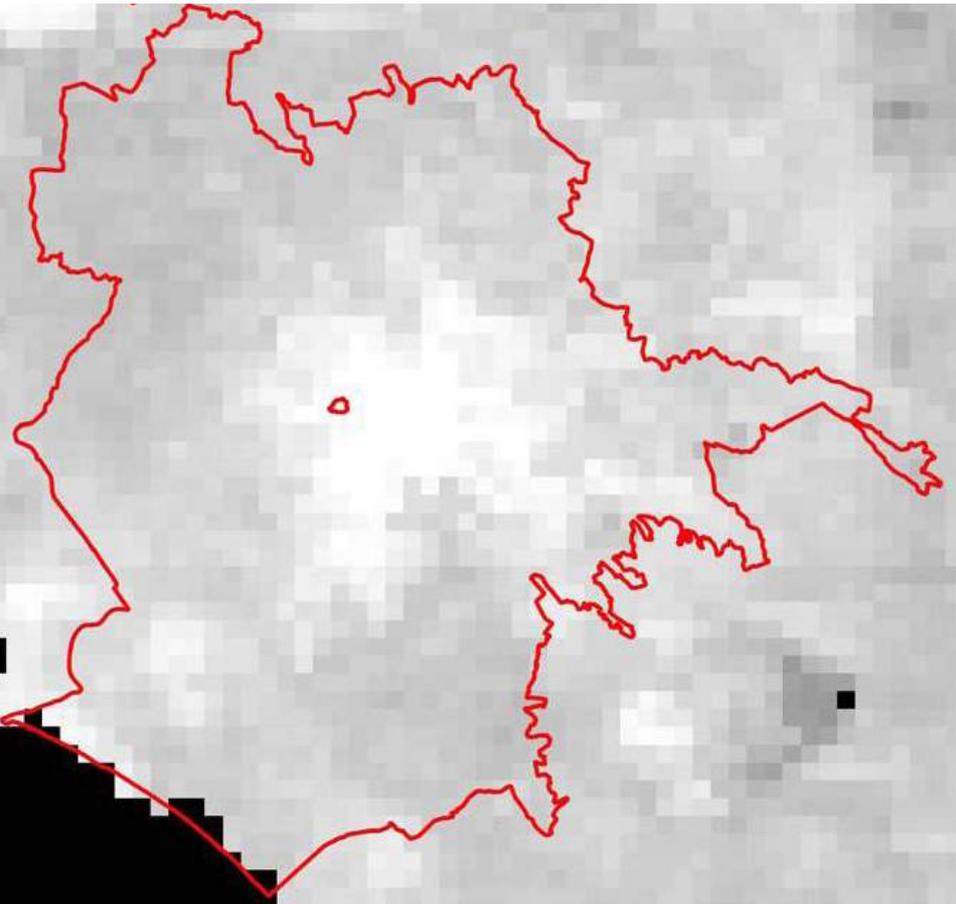
Partendo dai dati satellitari multi-spettrali e facendo uso di indicatori specifici come l'"NDVI" (normalmente utilizzato per rilevare la presenza di vegetazione), e dei metodi di classificazione immagine "object oriented" (in grado di rilevare i modelli spaziali un'immagine raster), si è anche tentata una classificazione automatica della struttura urbana.

I risultati di tali tentativi sono ancora provvisori, ma saranno utili per "automatizzare" la classificazione della struttura urbana, al fine di ottenere un metodo rapido e ripetibile che sia valido per la maggior parte delle città europee.

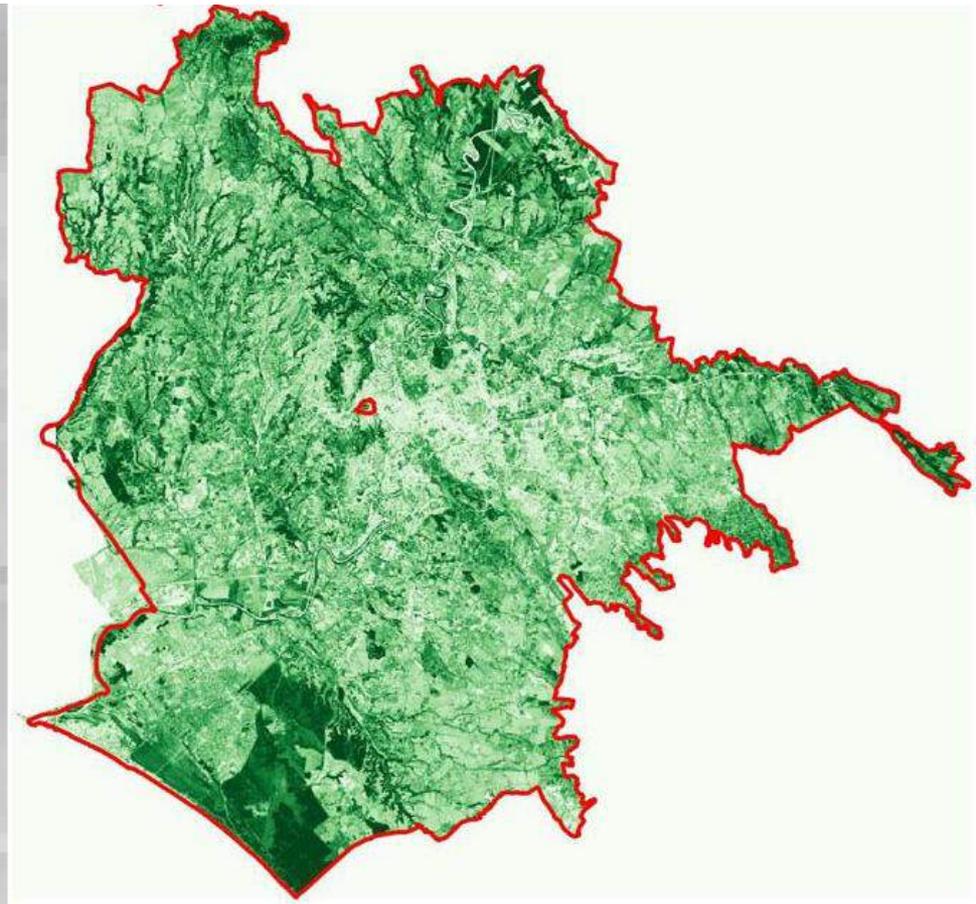
Le osservazioni satellitari come base principale per la costruzione del sistema di valutazioni

Le immagini satellitari e il software di interpretazione sono forniti dall'ENEA-UTMEA grazie ad una apposita convenzione di ricerca con Roma Tre

Roma il 15.07.2003 alle 21:30 (heat island effect – notte tropicale) per come risulta dalle immagini del satellite MODIS

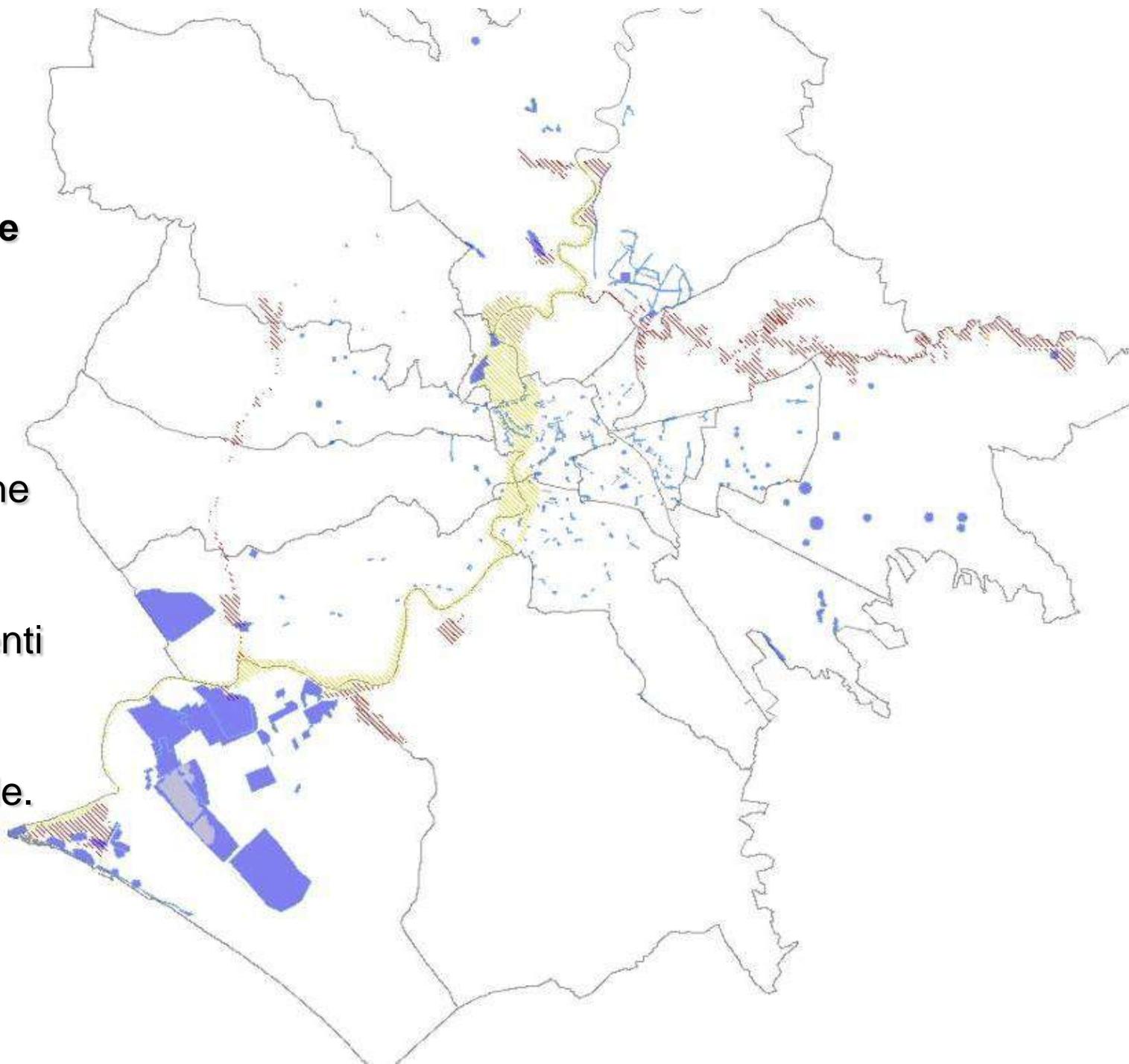


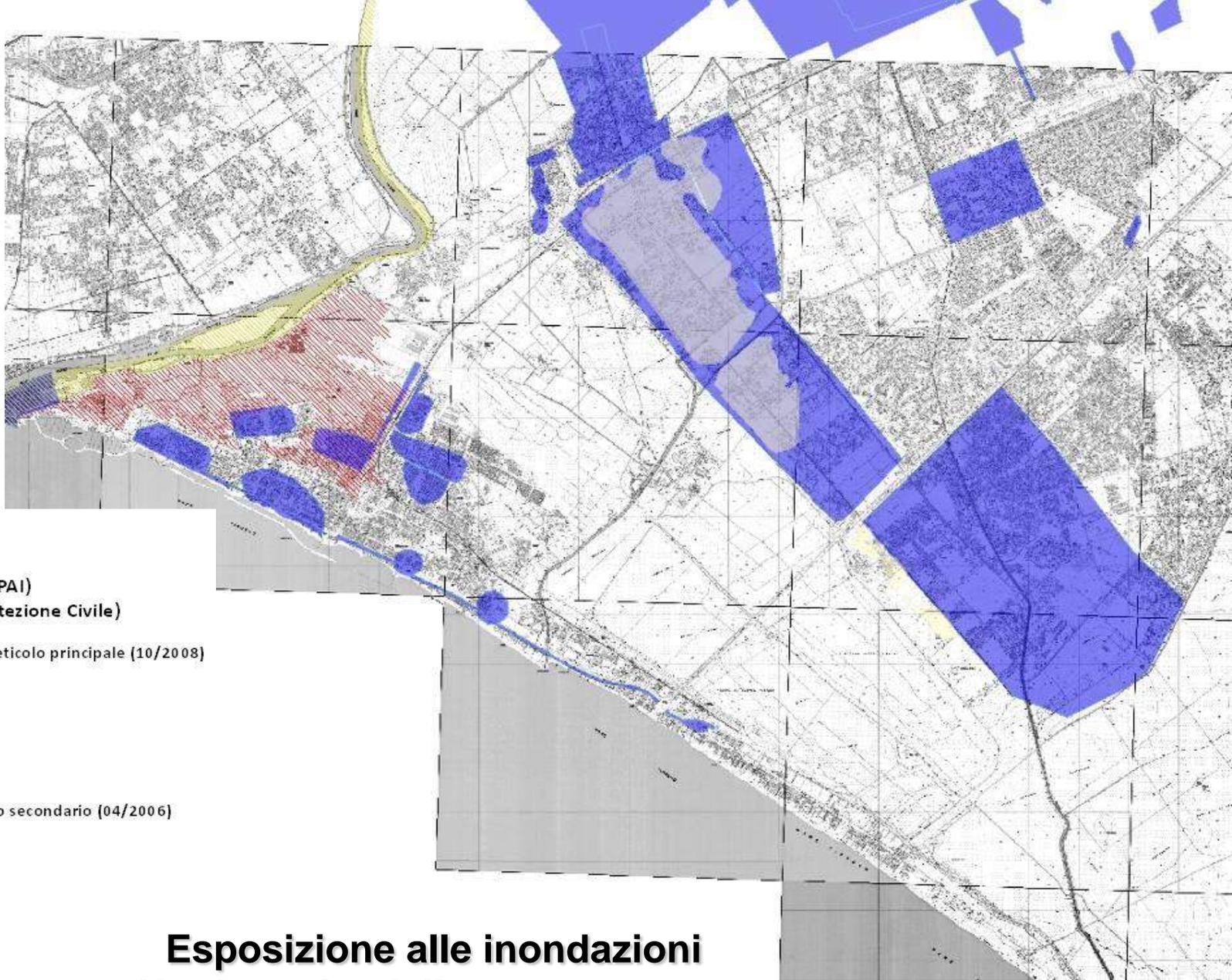
Roma alla stassa data, letta interpretando i dati del satellite Landsat 7 per l'indicatore NDVI Normalized Difference Vegetation Index



Esposizione alle inondazioni a Roma

Questa mappa
della esposizione
illustra le aree
esposte a
inondazioni,
secondo gli eventi
del passato
registrati dagli
uffici della
Protezione Civile.





SENSIBILITA'

Fasce di esondazione

e rischio idraulico (base PAI)

Allagamenti rilevati (Protezione Civile)

Fasce di assetto idraulico - reticolo principale (10/2008)

 FASCIA AA

 FASCIA A

 FASCIA B

Rischio idraulico R4 - reticolo secondario (04/2006)



Allagamenti



Confini comunali



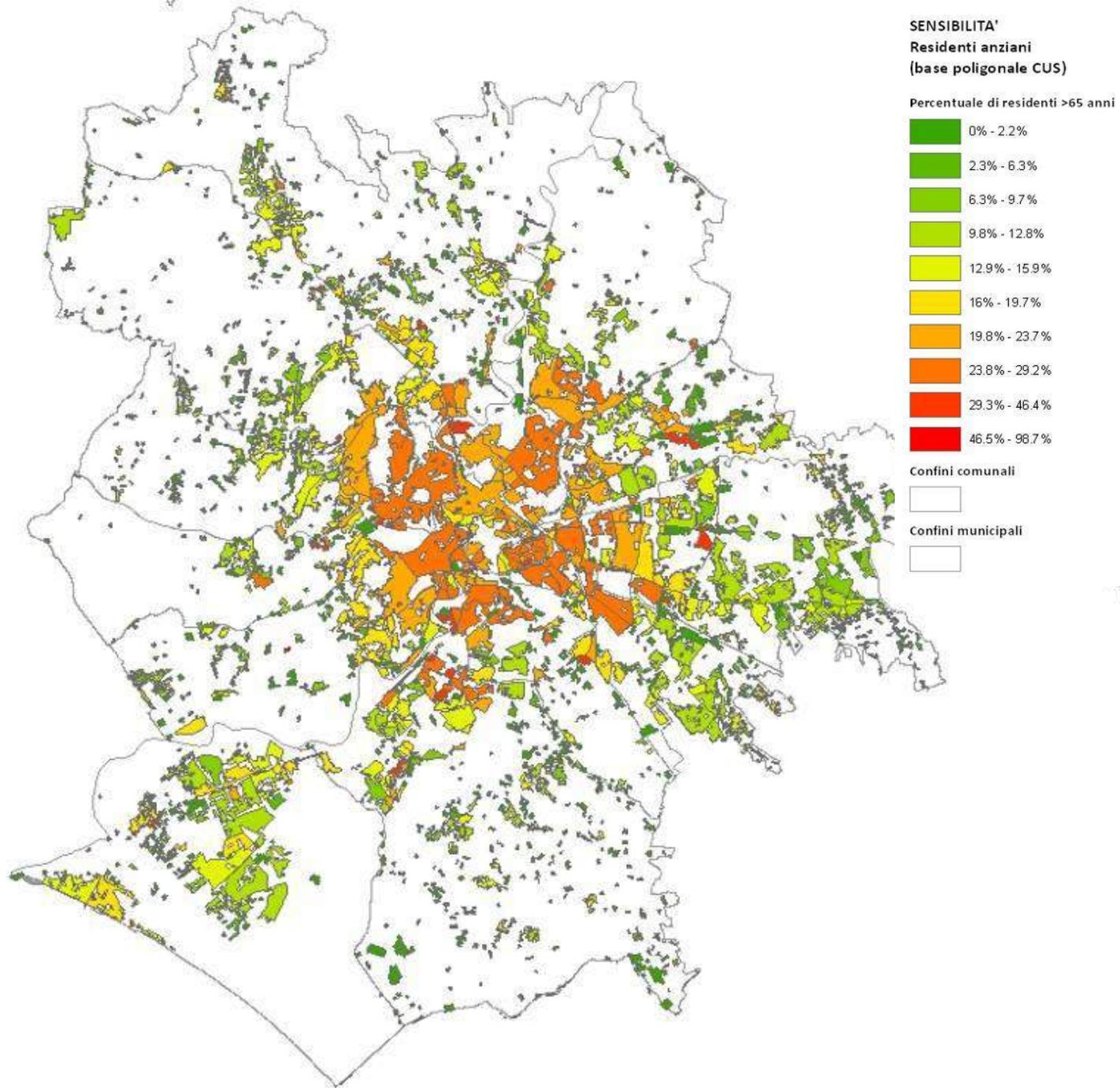
Confini municipali



Esposizione alle inondazioni Un dettaglio della zona costiera

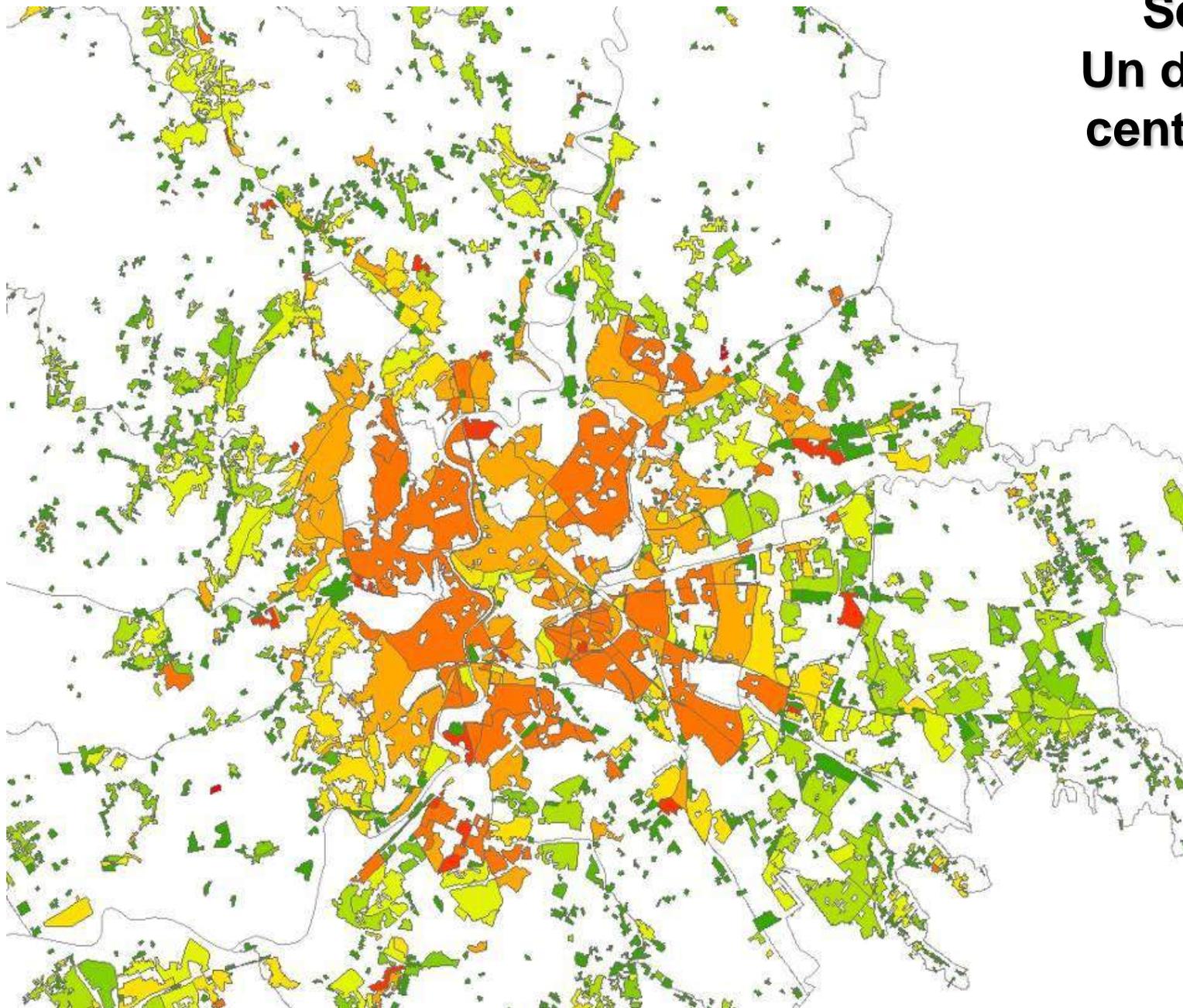
Sensibilità

Questa mappa della sensibilità illustra la percentuale di popolazione anziana in ogni unità spaziale, derivata dai dati del censimento 2011 dell'Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT).



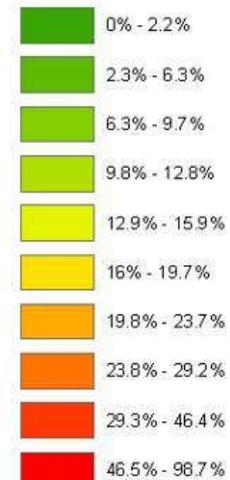
Sensibilità

Un dettaglio del centro di Roma



SENSIBILITA'
Residenti anziani
(base poligonale CUS)

Percentuale di residenti >65 anni



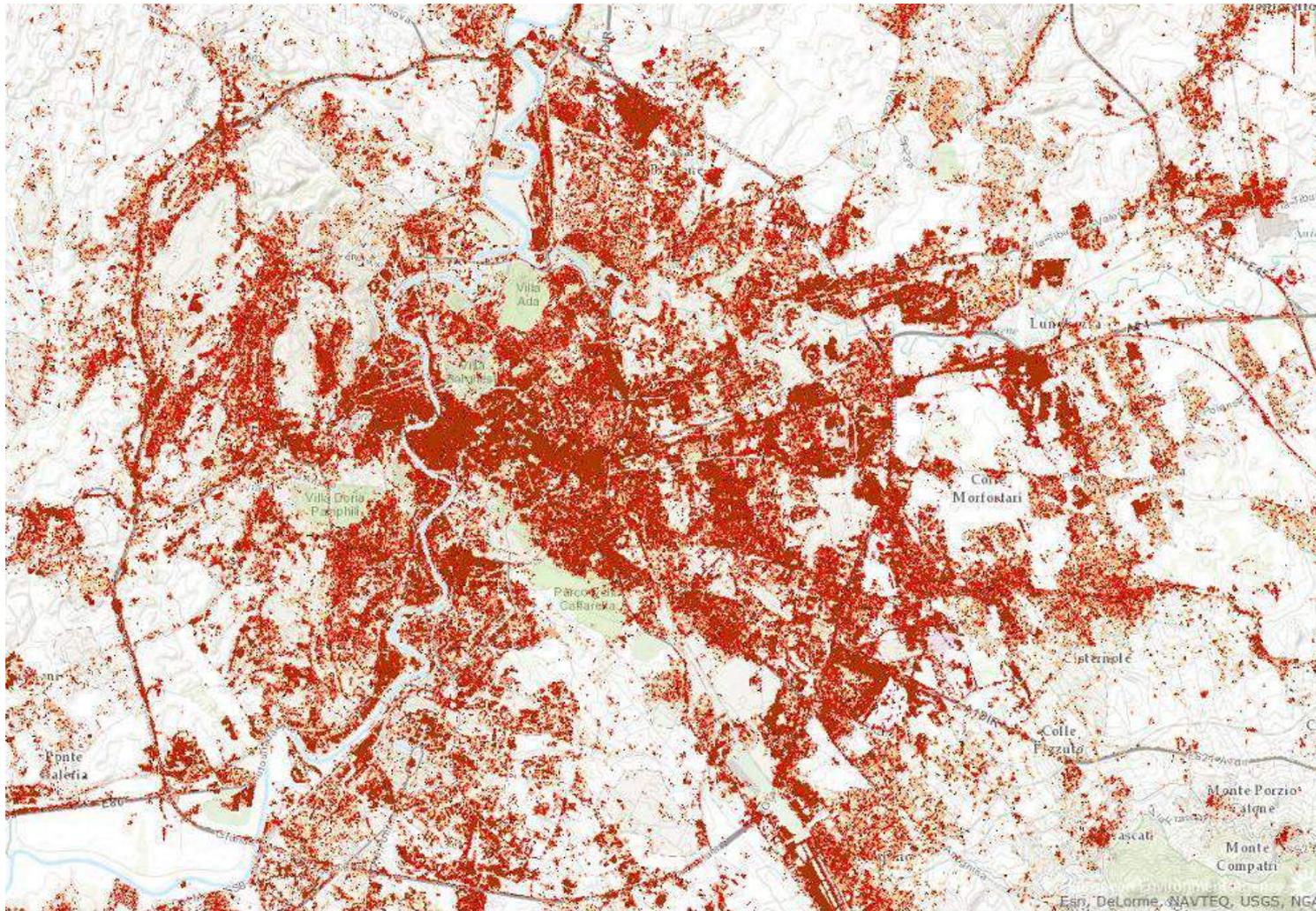
Confini comunali



Confini municipali

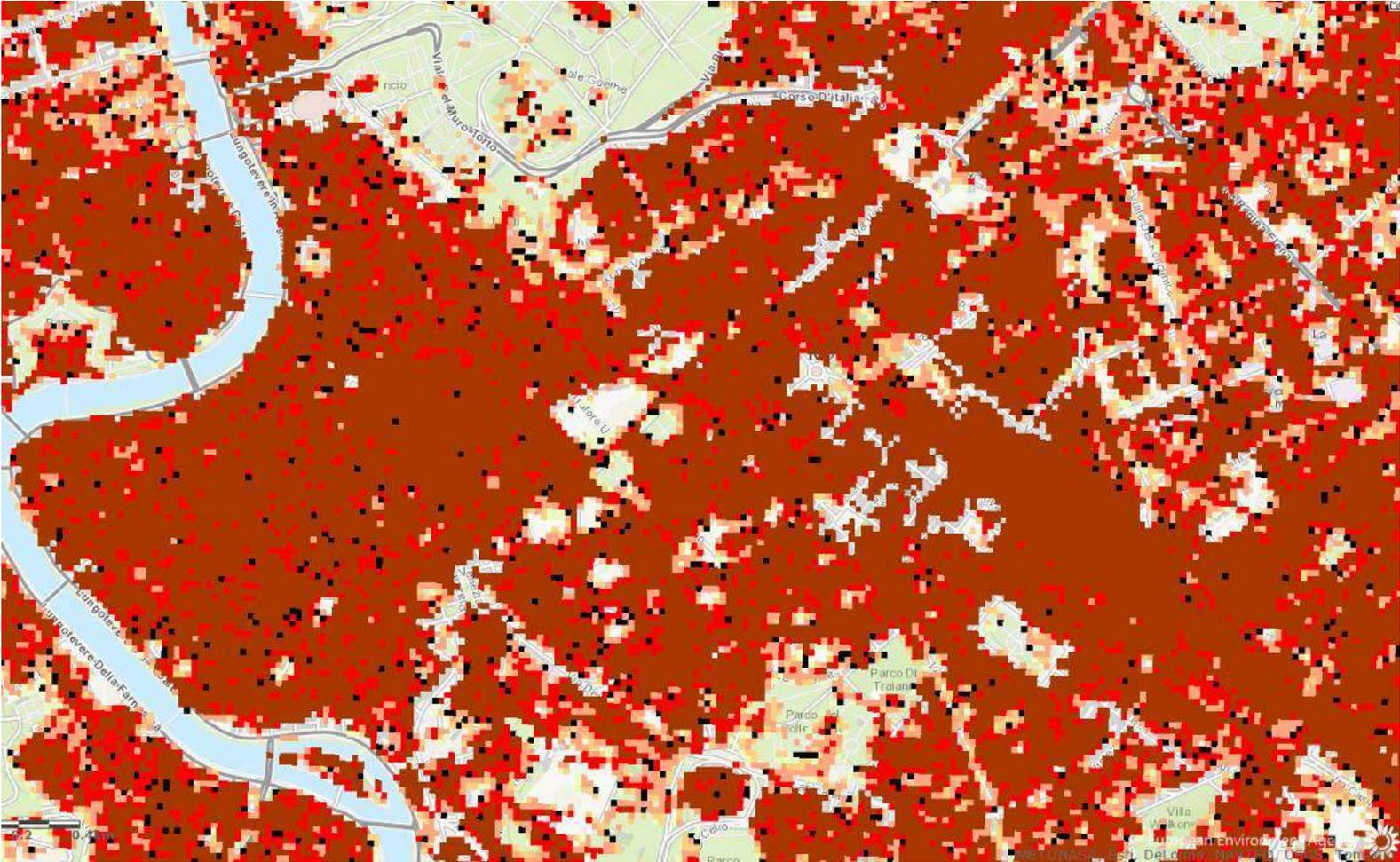


Capacità adattiva



Questa mappa della capacità adattiva mostra la quantità di suolo impermeabile e, di conseguenza, la capacità dei diversi settori di essere meno inclini agli effetti di inondazioni, e anche all'isola di calore.

Capacità adattiva – dettaglio del centro di Roma



Prossimi passi

Partendo da questi dati, e dopo avere assegnati pesi differenti e punteggi alle diverse variabili, viene effettuato un calcolo della vulnerabilità di ciascuna unità spaziale secondo il metodo derivato dalla ricerca ESPON.

La mappa della vulnerabilità è destinata ad essere un supporto per le future politiche di pianificazione territoriale con un occhio sia alle politiche di adattamento che a quelle di mitigazione.

La Carta della Vulnerabilità di Roma 1.0 è stata consegnata e condivisa con l'Amministrazione di Roma Capitale in occasione dell'evento di avvio del programma Rome Resilient City, finanziato dalla Fondazione Rockefeller.

Bibliografia

European Union, Green Paper “Adaptation to the Global Climate Change in Europe”

European Union, White Paper “Adapting to the climate changes: toward an European common Action Framework”.

EEA reports: "Urban adaptation to climate change in Europe" and "Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2012"

Filpa A., Ombuen S., (2012). ‘L’adattamento climatico e il governo del territorio’. Urbanistica Informazioni, vol. 241

Filpa A., Ombuen S. (curatela) (2014) ‘Comprendere i cambiamenti climatici. Pianificare per l’adattamento’ UrbanisticaTre Quaderni, n. 5, Roma

E.M. Fisher, R. Knutti (2015) “Antropogenic contribution to global occurrence of heavy-precipitation and high-temperature extremes”, Nature Climate Change, <http://www.nature.com/nclimate/journal/vaop/ncurrent/full/nclimate2617.html>

C.A.Kennedy (2015) “Energy and material flows of megacities” Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America <http://www.pnas.org/content/early/2015/04/22/1504315112>

Musco F., Zanchini E, a cura di (2014) “Il clima cambia le città”, FrancoAngeli

Ombuen S. (2010). La dimensione energetica e ambientale nella pianificazione locale. Urbanistica Informazioni, vol. 230

Ombuen S (2015) ‘Ambiente e sostenibilità nello sviluppo urbano’ in Brunelli R (a cura di) “I cambiamenti climatici tra mitigazione e adattamento” MATTM, PON GAS

Ombuen S (2015) “Geologia e cambiamento climatico: dalla conoscenza al piano”, in Geologia dell’Ambiente, Periodico trimestrale della SIGEA - Società Italiana di Geologia Ambientale n. 2/2015

Per maggiori informazioni sulle politiche connesse al GCC vedi

<https://www.cmcc.it/>

<http://climate-adapt.eea.europa.eu/>

Grazie per l'attenzione

Per ulteriori informazioni, il quadro dei componenti l'unità di ricerca di Roma Tre

Simone Ombuen simone.ombuen@uniroma3.it

Andrea Filpa andrea.filpa@uniroma3.it

Lorenzo Barbieri lorenzo.barbieri@uniroma3.it

Federica Benelli fed.benelli@gmail.com

Flavio Camerata f.camerata@gmail.com

Valeria Pellegrini vale.urbanlab@gmail.com

