

La tecnologia: non solo 5G

Giovanni Perona

5 G

- Countries such as Switzerland, the UK and Germany are already rolling out next generation networks. 5G is projected to be 100 times faster than 4G and would allow new technologies such as connected cars and augmented reality to flourish. But despite the big promises, concerns about its potential health effects are also growing.
- In September 2017, doctors and scientists launched the [5G Appeal](#), a petition which calls for the EU to impose a moratorium on 5G rollout, citing imminent health dangers like increased cancer risks, cellular stress and genetic damage.
- Non-ionising radiation can affect us in two ways, according to Prof. Kuster. Just like a microwave oven heats food using non-ionising radiation, telecom gear can do the same to the human body if it emits too much.
- 'That's well understood scientifically and there are clear safety guidelines for this,'

5 G

- There have been claims that telecom equipment causes cancer and electrohypersensitivity where people experience headaches, nausea or even rashes they believe to be the result of exposure to electromagnetic radiation.
- Prof. Kuster says that there is very little clear scientific evidence showing that radiation causes the exhibited symptoms associated with electrohypersensitivity. The [World Health Organization](#) noted that double-blind studies have been unable to establish a correlation.
- Some animal or lab-based cell studies have shown certain negative health effects from radiation. This eventually led the International Agency for Research on Cancer (IARC) to classify electromagnetic radiation as 'possibly carcinogenic to humans.'
- This may sound scary but refers largely to uncertainty in the results. **Aloe vera leaves, for example, are in the same category. Working at a barber shop is in a higher category, classified as 'probably carcinogenic to humans' because of the chemicals hairdressers interact with.**

Milano smart city conference 13-14-15 Novembre

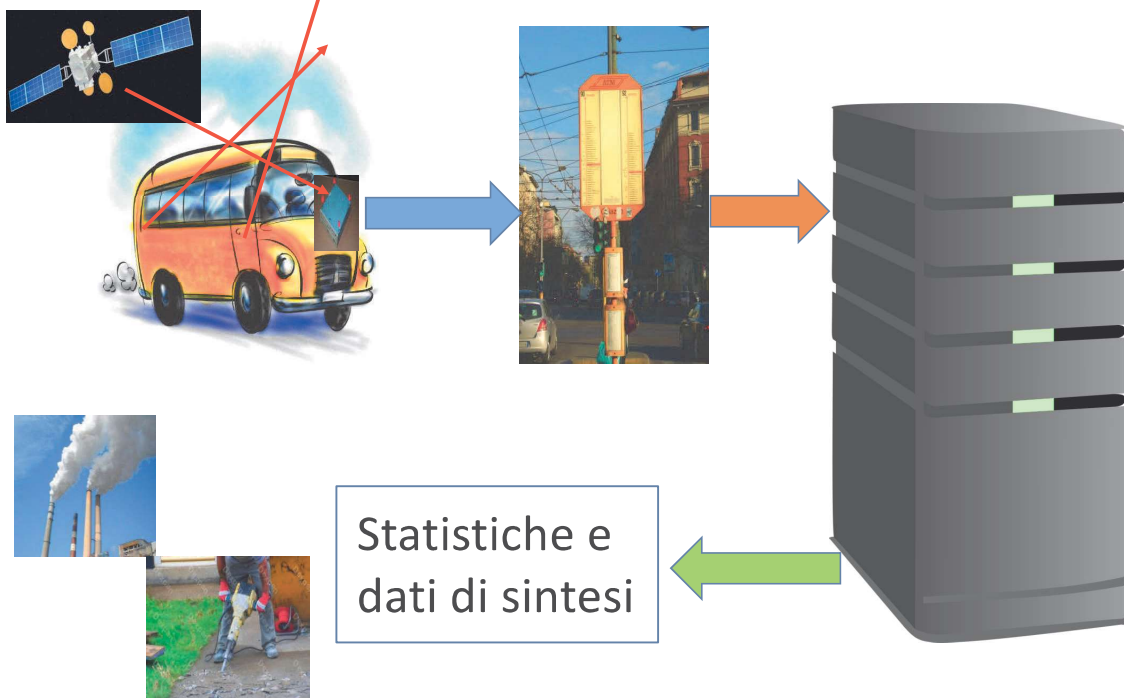
- Le infrastrutture digitali delle Smart Cities (big data-smart landscape-intelligent building-smart citizens-nuovi servizi satellitari-)
- Mobilità e logistica (intermodalità-rete europea per la mobilità-manutenzione smart delle reti ferroviarie-smart parking-)
- Monitoraggio e sicurezza (monitoraggio grandi rischi-videosorveglianza-city planning-ingegneria sismica-protezione infrastrutture-emergenza sanitaria-pericolo alluvionale)

GREEN BUS

IDEA PROGETTUALE

L'atmosfera terrestre costituisce un sistema dinamico le cui caratteristiche chimiche e fisiche sono in continua trasformazione. Attraverso il presente progetto di green mobility si vuole realizzare una rete di controllo mobile delle emissioni di sostanze inquinanti (anche sonore) sfruttando il traffico veicolare dei mezzi pubblici. Abbinando all'apposita centralina di controllo dei bus cittadini un sistema di rilevazione, dotato di sensori posti all'esterno del medesimo veicolo, risulta possibile misurare il livello di emissioni lungo i tracciati percorsi degli automezzi definendo così trend orari e giornalieri e stabilendo in quali aree si siano riscontrati livelli superiori a quanto previsto dalle norme di legge. Al fine di mettere in comunicazione i singoli sensori con il server centrale di raccolta e trattamento dati può essere realizzata una LoRa WAN (Long Range Wide Area Network). L'architettura di rete sarà del tipo "tree" formata da singoli nodi slave, corrispondenti ai sensori montati sugli automezzi, messi in comunicazione con nodi cluster (posti ad una distanza reciproca al massimo pari a 10 km) attraverso ramificazioni dirette, installati sulle paline presenti alle fermate dei mezzi pubblici. I nodi cluster potranno comunicare tra di loro mediante link indiretti, ovvero l'informazione verrà inviata da un nodo a quello successivo sino ad arrivare al cluster finale rappresentato dal server centrale.

Progetto GREENBUS - Struttura generale



CAS - CAR AS SENSOR

L'obiettivo del progetto è il trattamento centralizzato delle informazioni provenienti dai sistemi ADAS, di cui generalmente risulta già dotato il veicolo, ed il relativo abbinamento con innovativi sistemi di sensoristica IoT (interfacciabili con il veicolo attraverso CAN bus), al fine di individuare in real-time l'ambiente circostante il veicolo (livello delle precipitazioni, temperatura, umidità, condizioni del manto stradale); tali informazioni possono essere utilizzate per migliorare l'assistenza alla guida, fornendo direttamente al conducente un'unica informazione chiara e concisa sulle condizioni al contorno che influenzano il comportamento del mezzo, così da migliorare significativamente l'esperienza di guida, prevedendo la realizzazione di un'interfaccia utente ergonomica, user friendly ed efficiente. Il medesimo sistema può essere impiegato con funzioni di sicurezza e controllo sulla guida dei veicoli (mercato del car sharing o assicurativo), in quanto fornisce la possibilità di correlare un evento (incidente) alle condizioni che lo hanno provocato, così da determinare la dipendenza del medesimo dal comportamento alla guida.

Artificial Intelligence (AI) can help us fight climate change. But it has an energy problem, too

Self-driving cars require up to **20% more energy** than regular cars.

HORIZON

Data source: Environ. Sci. Technol. 2018, 52, 5, 3249-3256

AI can help us fight climate change. But it has an energy problem, too

- Prof. Dignum draws on a University of Massachusetts, US, [study](#) which found that [training a large AI model to handle human language can lead to emissions of nearly 300,000 kilograms of carbon dioxide equivalent](#), about five times the emissions of the average car in the US, including its manufacture.
- Swedish researcher Anders Andrae has forecast that data centres could account for [10% of total electricity use by 2025](#).

AI can help us fight climate change. But it has an energy problem, too

- Prof. Creutzig sees [vast AI opportunities](#) to ramp up the applications for targeted climate change solutions at the street scale, or even building level, that can be applied in cities. Urban spaces are of particular concern, as they'll be home to more than [two-thirds of the world's population](#) by 2050 and are incredibly resource-intensive.
- 'It's cool to work with technologies and to invest in low-carbon technologies, but to achieve anything close to the [2 degree or 1.5 degree target](#) (for limiting global warming) we must reduce energy demands drastically and can achieve that by improved spatial configurations,' he said.
- Improving spatial use can help address issues such as urban heat islands, a phenomenon where urban environs built of steel and cement store heat and warm cities. 'That's a key problem of our future,' he said.
- Greening cities or using wind channel architecture to create ventilation are ways to help cities deal with extreme heat that can be guided by AI.

AI can help us fight climate change. But it has an energy problem, too

- Precisely because AI has so much potential, Prof. Creutzig also thinks its use should be combined with regulation, such as on not storing unnecessary data or constraining its use, so that it is targeted, efficient and doesn't cause a new problem. However, he says that there's currently not enough research into machine learning's environmental impact. 'There's a lot to explore,' he said.
- For Andrea Renda, head of global governance and digital economy expert at the [Centre for European Policy Studies](#) in Brussels, Belgium, AI needs to be developed and deployed so it can meet society's needs and protect the environment by **saving more energy than it expends**.

Consumi energetici bitcoin



Consumi energetici bitcoin

- Tutta l'energia impiegata dai bitcoin è sfruttata per una moneta che è utilizzata per meno di 100 milioni di transazioni all'anno, un numero del tutto insignificante se paragonato – come segnala *The Verge* – ai 500 miliardi di pagamenti processati dai circuiti finanziari. Se davvero i bitcoin si diffondessero, rischierebbero di avere un impatto ambientale assolutamente insostenibile.
- A fare la differenza per i destini dei bitcoin potrebbe comunque essere la costante evoluzione nella tecnologia della blockchain. Ethereum, la seconda criptovaluta più importante al mondo, sta per introdurre un nuovo metodo (chiamato *proof-of-stake*) che richiede un consumo energetico molto inferiore e che potrebbe segnare la via da seguire per rendere le monete digitali più sostenibili. Se i bitcoin vogliono garantirsi un futuro, **è fondamentale trovare una strada affinché la loro estrazione (definizione quanto mai calzante) non sia incompatibile con l'emergenza ambientale che il mondo sta attraversando.**

Consumi energetici bitcoin

- Se calcoliamo il costo energetico OGGI di una singola transazione:
- $64,15 \text{ TWh per anno} / 100.000.000 \text{ transazioni per anno} = 641 \text{ KWh}$
- Costo di un KWh € 0,07
- Costo di una transazione € $0,07 \times 641 = € 45$ approssimativamente

How digital 'twins' are guiding the future

- **As our world becomes more digitalised and connected, we can actually make a virtual copy of it.**
- A digital twin is a virtual replica of a real life entity, such as a city or a factory, which often evolves in real-time along with its physical counterpart through data gathered through sensors. It can be used as a testing ground to simulate what happens under certain circumstances or provide alerts of potential problems thanks to predictive algorithms.

A virtual replica of a city might, for example, use all kinds of data sources, from city sensors to meteorological data, to simulate a city's transport system. A simulation could then analyse the effect on air pollution of making a specific zone car-free

How digital 'twins' are guiding the future

- 'A digital twin is a concept that describes many things,' said Thomas Leurent, CEO and co-founder of Akselos, a Swiss company that builds digital twins for the energy sector. 'It can be a 3D image that automatically reflects a physical object (for high-precision manufacturing), but it can also be a model that predicts when maintenance of an oil platform needs to take place.'
- Smart city programmes in places such as Portland, the US, for example, use digital twins to model [traffic flows](#), Rotterdam, the Netherlands, is [building one of its port](#) to increasingly automate its operations (and attempts have been made to make a virtual copy of the human body for medical purposes).

Un precursore dei digital 'twins'

- Studio di fattibilità denominato:
 - «Piemonte virtuale»
- Inteso a dimostrare la realizzabilità di un «digital twin» di Torino e di gran parte del Piemonte da implementare in vista delle Olimpiadi invernali di Torino 2008.
- Lo studio di fattibilità, partito nel 2004, si è svolto nel 2006!!!!(ma non è stato implementato!!!!)