

TO WATCH • CO₂ Web



CLIMATE CHANGE

OSSERVATORIO

REPUTATIONAL &
EMERGING
RISK

Gruppo Unipol



CLIMATE CHANGE

La rapidità con la quale sta evolvendo il quadro climatico e le conseguenze che si stanno già osservando e saranno destinate ad aggravarsi imporranno al comparto assicurativo e finanziario azioni veloci e concrete nei confronti dei rischi fisici e di transizione, con grande necessità di adattamento.

I Macro Trend in sintesi ▲

Mappa Interconnessioni ▲

Non c'è estate che vengano oramai battuti i record di temperatura di quella precedente. Da qualche tempo è subentrata, probabilmente, anche la consapevolezza. Perché semplicemente in molti sono stati toccati da fenomeni strettamente legati al clima che sta cambiando, e che sta mutando in peggio. Se può essere complicato fare una generalizzazione a livello mondiale per questi fenomeni atmosferici anomali, certamente il bacino del Mediterraneo e tutta l'Europa sono state investite pesantemente da una serie di situazioni che hanno messo in ginocchio diversi settori economici. Nel 2023 in Italia ben 378 eventi meteorologici estremi, segnando +22% rispetto al 2022, con danni miliardari ai territori e la morte di 31 persone. Secondo Mario Tozzi, geologo del CNR, questa sarà la regola nel Mediterraneo: stiamo andando incontro all'era del fuoco, della sabbia e del caldo. La siccità farà diventare i boschi e le foreste più secchi, e il fuoco si propagherà più facilmente, più a lungo e su distanze maggiori. L'uomo dovrà adattarsi, come tutte le altre specie animali e vegetali. Le specie fanno questo, fuggendo migrando o cambiando, oppure si estinguono. Andremo incontro ad una naturale quota di evoluzione legata all'adattamento al cambiamento climatico e alle sue conseguenze, al fuoco e

“Questo potrebbe addirittura essere l'anno più fresco di quelli che verranno, e non il più caldo di quelli che sono passati. Purtroppo questa è la nuova normalità, lo dobbiamo ormai accettare e mettere nei nostri orizzonti culturali.”

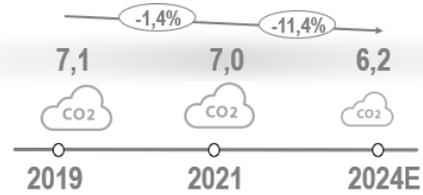
Mario Tozzi

secondo Francesco Bosello, professore presso l'Università Ca' Foscari di Venezia, in Italia si allargherà la frattura fra nord e sud, che dovrà affrontare emergenze maggiori relative all'economia e al turismo. Questo divario è evidenziato anche nel report dell'Unione Europea "Climate change impacts and adaptation in Europe". Il report

CLIMATE CHANGE

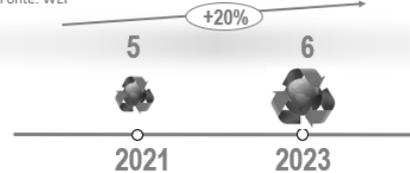
Emissioni CO₂ per abitante

Fonte: ISTAT



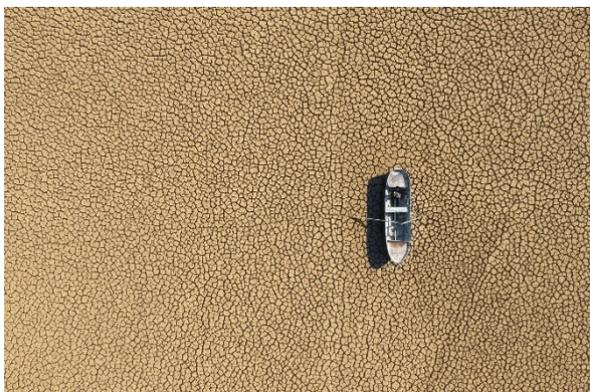
Numero di rischi ambientali nella «Top 5» dei rischi globali (in termini di impatto e probabilità)

Fonte: WEF



all'innalzamento dei mari. E dovrà essere un adattamento particolarmente veloce. Entro il 2053 oltre mille contee negli USA si troveranno a dover fronteggiare temperature superiori a 51 gradi: si tratta di una zona geografica chiamata Extreme Heat Belt. In Europa, secondo il Politecnico di Zurigo, le cose non andranno meglio: il 77 per cento delle città prese in esame andranno incontro ad un cambiamento climatico sorprendente. Quindi sarà un cambiamento climatico così evidente che

evidenza anche che esiste realmente un chiaro divario tra nord e sud nella distribuzione regionale delle perdite di welfare. La somma degli impatti nelle regioni europee settentrionali è relativamente piccola o addirittura positiva (ad esempio l'Europa settentrionale con 1,5°C e 2°C) poiché queste regioni ottengono vantaggi dal cambiamento climatico per alcuni dei settori considerati (agricoltura, approvvigionamento energetico). Nelle regioni meridionali dell'UE gli impatti sono per lo più negativi. Di conseguenza, le perdite aggregate di welfare nelle regioni meridionali sono molte volte maggiori rispetto a quelle del nord Europa. Il cambiamento climatico



danneggia lo stock di capitale e incide sulla produzione economica e sul benessere delle famiglie. Si stima che oltre l'80% della perdita di welfare correlata alla mortalità sia nelle regioni meridionali dell'UE. Va notato che la quota della perdita di mortalità umana rispetto all'impatto economico totale dipende fortemente dall'apprezzamento del valore economico della vita. L'UE non è colpita solo dai cambiamenti climatici che incidono sulla sua economia, ma anche indirettamente dal commercio

internazionale con paesi che subiscono anch'essi danni legati al clima. I risultati dimostrano che gli effetti di ricaduta internazionale potrebbero aumentare la perdita di benessere interno dell'UE di circa il 20%. Il comparto assicurativo sta già facendo i conti con questi danni, e nel futuro sarà chiamato a dare un forte rispostato per le conseguenze causate dagli eventi estremi generati dal cambiamento climatico. Per questo aumenta la necessità di sviluppare modelli sempre meno legati alle serie storiche e più orientati verso quelle stocastiche, anche nei modelli catastrofali, e promuovere l'approccio risk based nel pricing e nell'underwriting, arricchendo i dataset da dati di fonte diversa come, ad esempio, quelli di natura satellitare.



FOCUS ON...

► Endgame climatico

La possibilità dell'estinzione umana

Nel mese di agosto del 2022 è stato pubblicato da un nutrito gruppo di ricercatori di prestigiose Università mondiali un documento nel quale gli scienziati affermano che ci sono ampie ragioni per sospettare che il riscaldamento globale possa portare ad una catastrofe, definita "endgame climatico". Gli scienziati sostengono che, vista la progressione molto veloce del cambiamento climatico (addirittura in fase di accelerazione), ignorare i peggiori scenari rappresenta una gestione del rischio ingenua nel migliore dei casi, e fatalmente sciocca nel peggiore. Sottolineando il fatto che ci sono ragioni per ritenere che il riscaldamento globale possa portare ad un disastro apocalittico. Gli autori della ricerca propongono un'analisi basata su "quattro cavalieri dell'endgame climatico": carestie, condizioni meteorologiche estreme, guerre e malattie. Non si tratterebbe solamente di effetti diretti, ma anche di effetti a catena come crisi finanziarie e nuove epidemie. Il raggiungimento di un tipping point, un punto di non ritorno, potrebbe innescare ulteriori effetti di natura fisica ancora poco studiati. Nel marzo 2024 l'European Environment Agency (EEA) ha pubblicato il report "Europe is not prepared for rapidly growing climate risks", in cui evidenzia come l'Europa sia il continente che si sta riscaldando più rapidamente al mondo e come i rischi climatici minaccino la sua sicurezza energetica e alimentare, gli ecosistemi, le infrastrutture, le risorse idriche, la stabilità finanziaria e la salute delle persone. Secondo la valutazione della EEA, molti di questi rischi hanno già raggiunto livelli critici e potrebbero diventare catastrofici senza un'azione urgente e decisiva.

(Climate Endgame: Exploring catastrophic climate change scenarios – august 2022 - PNAS Proceeding of the National Academy of Sciences of the United States of America - Cambridge UK, Nanchino CHN, Washington USA, Oxford UK, Potsdam D, Wageningen NL, Camberra AU, Exeter UK, MIT USA).



Macro trend in a glance • CLIMATE CHANGE



I DRIVER DEL CAMBIAMENTO

- Perdita di biodiversità
- Cambiamenti nell'uso dell'acqua e negli ecosistemi acquatici
- Spinta giovanile mediante movimenti organizzati di carattere internazionale
- Impegni formali al raggiungimento degli obiettivi di contenimento dell'aumento di temperatura a 1,5° C
- Azioni di sensibilizzazione volte all'educazione ambientale e al cambiamento delle abitudini
- Resilienza climatica
- Resilienza territoriale: cambiamenti nella copertura terrestre
- Cambiamenti nell'uso del suolo (agricoltura intensiva)

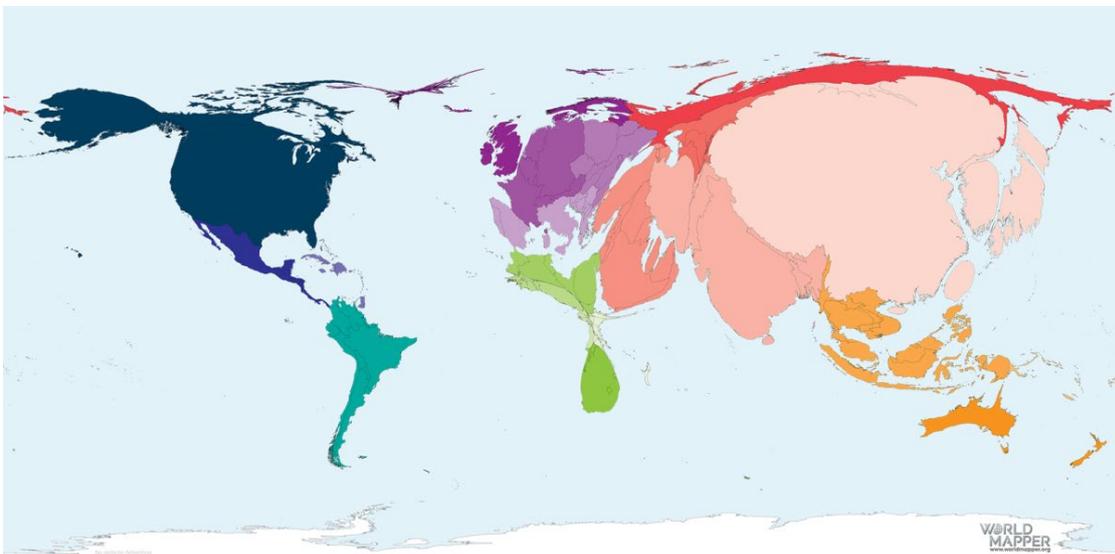


GLI IMPATTI SUL SETTORE ASSICURATIVO

Sul Sistema	Sui Clienti
<ul style="list-style-type: none">▪ Crescente esposizione a eventi climatici estremi, sia in termini di magnitudo che di frequenza▪ Migrazioni da clima▪ Deterioramento dell'ambiente (qualità aria, acqua, suolo)	<ul style="list-style-type: none">▪ Crescente esposizione a rischi di natura catastrofica▪ Impatti negativi su qualità vita, salute, alimentazione▪ Aumento dei premi assicurativi▪ Danni materiali e perdita di beni
 OPPORTUNITA'	 RISCHI
<ul style="list-style-type: none">▪ Contributo alla creazione di un sistema misto Pubblico-Privato▪ Sviluppo di prodotti e servizi per adattamento e mitigazione del rischio climatico▪ Campagne di impegno a favore del clima e politiche di business responsabili sotto il profilo ambientale▪ Green bond e investimenti tematici	<ul style="list-style-type: none">▪ Rischi fisici (acuti e cronici)▪ Rischi di transizione▪ Rischio di un circolo vizioso tra cambiamento climatico e perdita di biodiversità (rischi "nature-related") con impatti anche su salute



La vita sul nostro pianeta è possibile per una combinazione di diversi fattori. Ad esempio, la distanza dalla nostra stella, il Sole: la zona di abitabilità nella quale è posta la Terra non è troppo vicina (quindi calda) né troppo distante (quindi fredda) dal Sole. Di conseguenza la presenza di acqua in forma liquida e dell'atmosfera. L'evoluzione della vita è stata possibile per la combinazione perfetta di questi e molti altri elementi. Una combinazione con margini molto stretti, a differenza di quanto si possa pensare. Si immagina l'atmosfera terrestre come qualcosa di ampio, addirittura enorme secondo le nostre metriche tradizionali. Ma se la Terra fosse equiparata ad un pallone (ad esempio da basket), l'atmosfera sarebbe rappresentabile da una pellicola di plastica che la avvolge e rimane aderente alla Terra grazie alla forza di gravità. Questo sottile strato è comunque suddiviso in molti strati, ognuno con la propria combinazione perfetta di elementi gassosi quali azoto (78%), ossigeno (21%), argon (meno dell'1%), e anche metano, idrogeno e altri fra i quali l'anidride carbonica, spesso nota come CO₂, che rappresenta circa l'1%



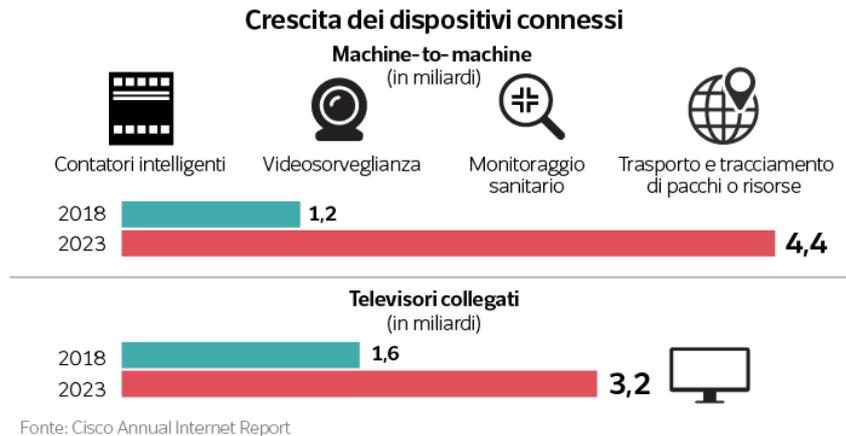
Emissioni di CO₂ nell'anno 2020 (fonte: worldmapper)

insieme a tanti altri componenti come il vapore acqueo. Questi sono quasi tutti gas serra. L'anidride carbonica, ovvero CO₂, rappresenta solo lo 0,04% dell'atmosfera, ovvero circa 400 parti per milione (ppm). Questa concentrazione è la più alta mai registrata negli ultimi 3 milioni di anni. Nelle otto ere glaciali e interglaciali la sua concentrazione non ha mai superato il livello di 280 ppm. L'effetto serra è indispensabile per il pianeta in quanto mantiene una temperatura compatibile con l'esistenza della vita. Ma anche in questo caso l'equilibrio da mantenere diventa molto importante: un aumento di CO₂ accresce la temperatura e aumenta quindi l'evaporazione che riscalda ulteriormente l'atmosfera. La fonte principale di emissione di CO₂ è la produzione di energia (che comprende elettricità, riscaldamento e trasporti) con oltre il 73%, seguita da agricoltura, 18,4%, e dai processi industriali, 8,4%¹. La Cina è il più grande emettitore di CO₂ del pianeta, ben distanziata dagli USA e a seguire l'India. Le attività umane sono quindi responsabili di questo aumento costante di emissione di CO₂. Ma a contribuire all'utilizzo dei combustibili fossili, da poco tempo si è affacciato un ulteriore responsabile da non sottovalutare

Se internet fosse una nazione del mondo, sarebbe il quarto in graduatoria per emissioni di CO₂ dopo Cina, Stati Uniti e India.

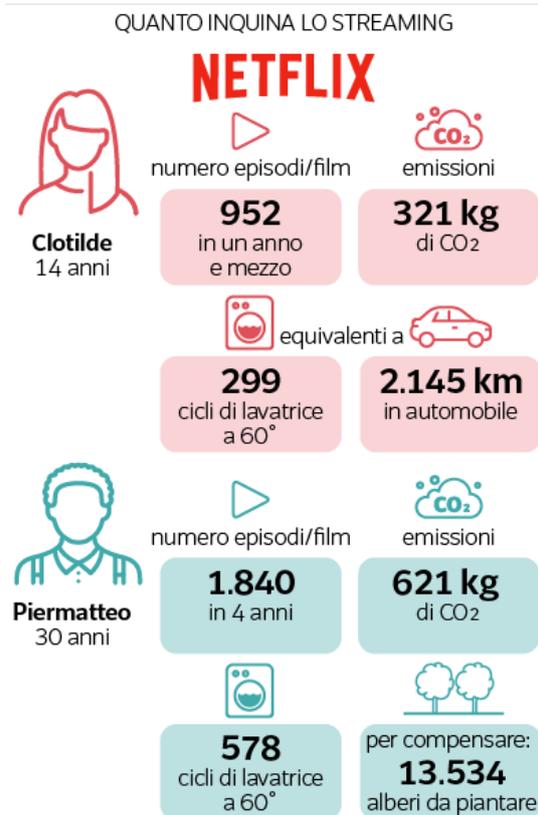
¹ Fonte: Our World in data

per ritmo di crescita e diffusione planetaria: il web e la rete in generale. I combustibili rendono evidenti le emissioni: l'aria non è limpida, è maleodorante, restano residui sugli oggetti. Ma il web è davvero un grande inquinatore e in quale modo lo fa? Il ministro Cingolani sul finire del 2021 ha lanciato un appello ai giovani "inviate meno foto, pensate al costo ambientale". Un appello basato su dati, come ad esempio il fatto che il traffico aereo produce il 2% della CO₂ globale, mentre il digitale a livello complessivo il



4%. L'Agenzia francese per l'ambiente e la gestione dell'energia ha calcolato che un messaggio da 1 megabyte produce 19 grammi di anidride carbonica, perché anche gli allegati hanno il loro impatto. Otto e-mail inquinano quanto un chilometro in auto. Ogni volta che scriviamo sul web lasciamo un'impronta ambientale derivante in maniera diretta dal consumo di energia, e quindi sull'emissione di CO₂. Questo perché le nostre azioni digitali sono attuate attraverso devices che utilizzano una batteria, che va ricaricata, oppure sono collegati alla rete elettrica,

come i modem. Poi l'informazione si inserisce nella rete e viene gestita da server che, tanto più questa informazione è grande (ecco il senso della dimensione degli allegati), tanto più lavorano. I server stessi consumano energia e in più si scaldano in maniera proporzionale al lavoro che eseguono. Quindi i server vanno raffreddati per evitare che si guastino irrimediabilmente. Un'azienda con mille dipendenti che inviano 33 messaggi al giorno per circa 220 giorni all'anno, produce circa 130,6 tonnellate di CO₂, ovvero 130 viaggi andata e ritorno Parigi-New York. Numeri impressionanti: se internet fosse una nazione del mondo, sarebbe il quarto in graduatoria per emissioni di CO₂, dopo Cina, Stati Uniti e India (1.850 milioni di tonnellate di CO₂ all'anno). Internet in generale, non solo le e-mail. Perché la rete non è solo messaggistica, ma anche e soprattutto contenuti multimediali e lo streaming. I social network, ad esempio, consumano più degli aerei. Il traffico delle informazioni peraltro aumenta ogni anno: nell'ultimo anno i dati di rete mobile sono aumentati del 56%, l'Internet of Things è raddoppiato negli ultimi cinque anni. Dietro questotrend c'è anche molta informazione non necessaria: Lancaster University ha calcolato che, se



Fonte: JustWatch

gli utenti evitassero risposte inutili come "grazie" o "va bene" il risparmio in termini ambientali sarebbe equivalente a quello che si otterrebbe eliminando dalle strade 3.300 auto diesel. È stata pubblicata una serie di classifiche interessanti e utili per riflettere sul problema. Ad esempio, quella riferita alle emissioni di CO₂ da parte delle Big Tech: Samsung ha un'impronta carbonica maggiore di qualsiasi altra azienda del settore tech. Amazon è la più

inquinante delle “big five” produce circa 5 volte più CO₂ di Meta e circa 20 volte più di Microsoft (dati relativi all’anno 2021). Ancora, Netflix per poco meno di 1.000 streaming in 18 mesi produce CO₂ come 300 cicli di lavatrici o oltre 2.000 km in automobile. Per compensare circa 2.000 streaming in quattro anni bisognerebbe piantare quasi 14mila alberi. Perché in effetti, dopo le accuse, è scattata la rincorsa agli acquisti di indulgenze mediante le compensazioni, ovvero gli acquisti sul mercato di certificazioni negoziabili equivalenti ad una tonnellata di CO₂ non emessa, oppure mediante l’assorbimento grazie a progetti di tutela ambientale. Tradotto: vengono fatti investimenti in parchi fotovoltaici ed eolici e si piantano molti alberi. Un meccanismo non privo di contraddizioni: Microsoft stessa ha ammesso che nonostante tutte le compensazioni non sarà “net zero” prima del 2030 ipotecendo anche il futuro in merito ai trend di crescita della rete, cosa molto difficile da fare. Anche la space economy sta guardando a soluzioni possibili per contribuire ad abbattere il consumo



da parte dei server: le macchine rese orbitali nello spazio potrebbero beneficiare della potentissima energia solare per alimentarsi e del vuoto cosmico per raffreddarsi, inviando e ricevendo dati con la tecnologia radio (ma su questo particolare bisognerà lavorare ancora molto, soprattutto in termini di velocità). Un altro aiuto potrebbe arrivare da parte dei batteri “mangia CO₂”. L’innovazione arriva oggi dal Weizmann Institute of Science dopo quasi dieci anni di ricerca dove gli scienziati sono stati in grado di far nascere una versione modificata dell’E.coli in grado di ri-orientare la propria dieta dagli zuccheri alla anidride carbonica. Nell’attesa di tutte queste innovazioni, è necessario un utilizzo consapevole ed intelligente della rete e dei servizi che si sta ampliando velocemente di mese in mese. Gli spazi digitali diventano “pesanti” e, dove possibile, un alleggerimento è imperativo. Se i social network sono voraci di bytes, e di conseguenza di energia,, i siti internet più generici non sono da meno. Nel 2010 una pagina web pesava meno di 500 Kbytes, mentre oggi il suo peso è di circa 2 Mbytes. Hanno contribuito a questo aumento

Ogni giorno vengono visitate oltre 3,5 miliardi di pagine web, e ogni ricerca sul web è responsabile dell'emissione nell'atmosfera di circa 7 grammi di CO₂.

soprattutto immagini, video e animazioni che hanno reso nel corso degli anni la navigazione web molto più coinvolgente ed esteticamente accattivante. È stata una vera e propria gara per avere pagine web con le animazioni e le interazioni cliccabili, ambienti digitali in linea con i canoni estetici della comunicazione attuale. Navigare sul web produce per ogni utente quasi 250 kg di CO₂; una cifra destinata a salire anche

per via dei comportamenti inadeguati in termini di netiquette come il fatto di accedere ai siti web tramite un motore di ricerca piuttosto che digitando direttamente la URL nel browser. Se poi, come sopra menzionato, le pagine web “pesano” sensibilmente, la combinazione è decisamente negativa. I proprietari delle pagine web dovrebbero lavorare di concerto con sviluppatori e programmatori per ottenere strutture grafiche leggere e meno impattanti. Esistono diversi sistemi, ovviamente online, che valutano l’impatto dei siti web in riferimento alle emissioni di CO₂. Ad esempio, I siti web delle istituzioni italiane producono ogni anno un numero piuttosto elevato di kg di CO₂: 558 il Senato, che supera del 191% la mediana del consumo delle pagine web mondiali, 312 il Governo e 249 la Camera dei Deputati. Se la cavano meglio, al confronto, le istituzioni europee: la pagina Web dell’Unione

Europa produce solo 80kg di emissioni di CO2 all'anno (il 58% in meno rispetto alla mediana mondiale), mentre quella del Parlamento Europeo ne produce 92 kg (-52%). La classifica mondiale dei siti web più inquinanti vede nelle prime due posizioni YouTube ed il motore di ricerca Google. Google è dietro a YouTube nonostante abbia quasi il triplo di accessi annui, semplicemente perché non ha elementi multimediali all'interno. Insieme emettono in un anno quasi 1 milione di tonnellate di CO2. Un altro modo per ridurre l'inquinamento del web è quello di affidarsi a servizi di hosting il più possibile vicini all'impatto zero, quindi a società web che utilizzano fonti alternative e rinnovabili per l'alimentazione dei server. Di norma questi provider utilizzano energia prodotta da fonti rinnovabili per garantire il servizio in caso di blackout. Alcuni dichiarano di utilizzare sistemi integrati con Google Cloud che ha acquistato energia rinnovabile per coprire il totale del consumo elettrico, peraltro ridotto del 50% grazie a data center particolarmente efficienti e raffreddati mediante aria esterna atmosferica. The Green Web Foundation dichiara la necessità di avere un internet totalmente indipendente dalle fonti fossili entro il 2030: un traguardo ambizioso ma necessario per poter continuare in tutta libertà ad utilizzare il web senza danneggiare il nostro pianeta. Tenuto conto che la rilevanza del tema è destinata a crescere per effetto della crescente diffusione di nuove tecnologie quali l'Intelligenza Artificiale, il settore assicurativo potrebbe giocare un ruolo di leadership su questo fronte sia adottando al suo interno comportamenti virtuosi sia promuovendoli nelle proprie sfere di influenza attraverso azioni di sensibilizzazione e forme di incentivo.



www.websitecarbon.com
website carbon calculator



FOCUS ON...

► I costi nascosti dell'AI

Il consumo delle risorse

L'intelligenza artificiale e i programmi generativi possono richiedere notevoli risorse computazionali e in alcuni casi ciò può tradursi in un consumo significativo di energia e di risorse del pianeta. Una recente ricerca dimostra che il solo addestramento di GPT-3 ha richiesto il consumo di ben 700.000 litri di acqua e che una conversazione tra un utente medio e una chat-bot equivale al consumo di una bottiglia grande di acqua. Così per l'energia elettrica: un altro studio pubblicato di recente stima che l'addestramento di GPT-3 ha consumato 1.287 MWh e ha portato a emissioni di oltre 550 tonnellate di anidride carbonica equivalente. Come evidenziato da Marinella de Simone in un recente articolo, si parla pochissimo di quanto le diverse AI siano spaventose assorbitrici sia di energia che di acqua potabile (*Oltre il tipping point dell'Intelligenza Artificiale, 2024*). Shaolei Ren dell'Università della California, in un recente studio evidenzia il costo ambientale dei data center dedicati all'intelligenza artificiale. Lo studio specifica che per funzionare ChatGPT "utilizza" mezzo litro d'acqua ogni volta che gli si fanno da 5 a 50 domande. Il numero varia anche di molto, a seconda della località geografica in cui si trovano i server e della stagione, cioè in definitiva della quantità di acqua necessaria a raffreddare le macchine che elaborano il software. Anche Google ha dichiarato un aumento dei consumi di acqua del 20%, dovuti in gran parte all'espansione delle attività sull'intelligenza artificiale. Stesse informazioni indicate da OECD: il consumo di acqua in loco di Google nel 2022 è aumentato del 20% rispetto al 2021, mentre Microsoft ha registrato un aumento del 34% nello stesso periodo. La maggior parte del consumo di acqua da parte delle grandi tecnologie per il raffreddamento dei server proviene da fonti potabili. Qui l'acqua consumata viene effettivamente evaporata e "persa" nell'atmosfera. Sempre OECD evidenzia una cosa molto importante: non siamo ancora arrivati al punto in cui l'intelligenza artificiale ha portato via in modo tangibile le nostre risorse idriche naturali più essenziali, ma il crescente utilizzo di acqua da parte dell'intelligenza artificiale è decisamente preoccupante. La scarsità d'acqua è diventata una delle sfide globali più urgenti poiché dobbiamo affrontare la rapida crescita della popolazione, l'esaurimento delle risorse e l'invecchiamento delle infrastrutture idriche, soprattutto nelle regioni soggette a siccità. Vediamo già accese tensioni sull'utilizzo dell'acqua tra i data center di intelligenza artificiale e le comunità locali. Se i modelli di intelligenza artificiale continuano a consumare acqua, queste tensioni diventeranno più frequenti e

potrebbero portare a turbolenze sociali. Ogni goccia d'acqua è importante e l'intelligenza artificiale dovrebbe chiaramente dare l'esempio per affrontare la propria impronta idrica, contribuendo al tempo stesso a combattere le sfide idriche globali. Sebbene molte soluzioni potenziali possano ridurre drasticamente l'impronta idrica dell'IA, il primo passo è semplice: misurare l'impronta idrica dell'IA e renderla pubblica.

Estimated # of GPT-3 Inferences for 500mL Water

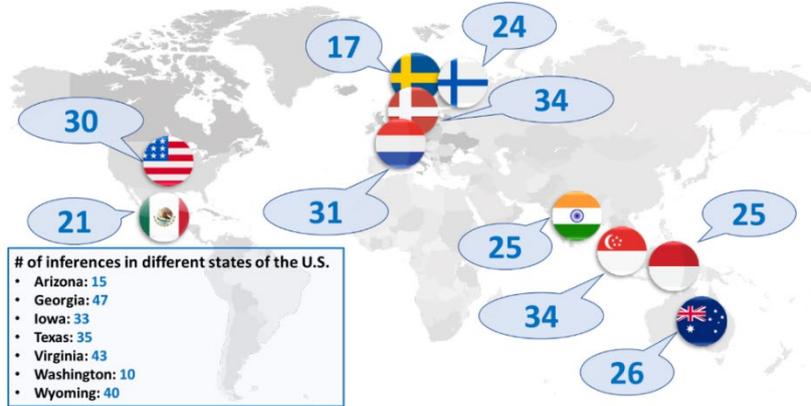


Figura 2: numero stimato di inferenze GPT-3 per ogni 500 ml di consumo di acqua (consumo di acqua ambito 1 e ambito 2).

I driver del tema to watch • CO2 WEB

- Consapevolezza, soprattutto da parte delle nuove generazioni, in materia di uso consapevole del mondo digitale
- Azioni di sensibilizzazione volte all'educazione ambientale e al cambiamento delle abitudini
- Evoluzione esponenziale dei servizi digitali e web-based
- Diffusione sempre più capillare di internet
- Introduzione di nuovi servizi quali le criptovalute, la realtà virtuale e metaverso

INSURANCE GLI IMPATTI SUL SETTORE ASSICURATIVO

Sul Sistema	Sui Clienti
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Incremento dell'inquinamento ambientale per CO2 in stretto rapporto al trend di crescita dei servizi digitali ▪ Deterioramento dell'ecosistema ▪ Mancata percezione delle problematiche legate all'inquinamento da parte del web ed in generale dei servizi digitali 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Consapevolezza da parte delle generazioni più giovani in merito agli impatti dei servizi digitali ▪ Esposizione a critiche in relazione alle emissioni prodotte dai servizi internet
OPPORTUNITA'	RISCHI
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Offerta di prodotti e servizi che incentivano comportamenti responsabili sotto il profilo dell'impronta ambientale ▪ Iniziative di sensibilizzazione e intervento su un utilizzo responsabile dei servizi digitali anche da un punto di vista di impatto sull'ecosistema naturale 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Irreversibilità del trend di degenerazione ambientale anche in relazione all'accelerazione digitale e all'introduzione di nuove tecnologie quali l'Intelligenza Artificiale ▪ Aumento dei rischi fisici legati ai cambiamenti climatici

Hanno partecipato alla predisposizione del presente Quaderno:

Liliana Cavatorta

Capo Progetto - Responsabile Emerging and Reputational Risk

Gianluca Rosso

Emerging and Reputational Risk

Davide Iacofano

Emerging and Reputational Risk

Elena Borovina

Emerging and Reputational Risk

Prof. Egeria Di Nallo

già Direttore del Dipartimento di Sociologia dell'Università di Bologna

Il Gruppo di lavoro si è avvalso del supporto del Tavolo Tecnico dell'Osservatorio R&ER e della sponsorship della funzione Risk Management nella persona di Gian Luca De Marchi.



unipol.it

Unipol Gruppo S.p.A.
Sede Legale
Via Stalingrado, 45
40128 Bologna