

*Italia futura, un giorno nella vita del Signor X*

# DIARIO DAL 2030

**LA CASA SI GESTISCE DA SOLA. CON SCHERMI IMMERSIVI A TUTTA PARETE. L'AUTO SI SPOSTA SENZA PILOTA E VOLANTE. LUI GIOCA, LAVORA, STUDIA SEMPRE CONNESSO CON IL RESTO DEL MONDO. SARÀ MEGLIO DI OGGI?**

Il signor X è nato nel 2000 e ha appena compiuto 30 anni. Buona cultura, sportivo, con impiego e stipendio regolare, vive in città. E sì, oggi è il 2 febbraio 2030. La tecnologia si è evoluta un po'. Inizia qui il diario di una giornata qualunque, nella vita di un italiano qualunque, futuro prossimo venturo. La raccontiamo con l'aiuto di Bruno Riccò, professore di Elettronica Informatica e Sistemistica all'Università di Bologna, che sarà presto ospite ad Arte e scienza in piazza (vedi box). Dunque, svegliamoci con il Signor X.

## L'APPARTAMENTO SI SVEGLIA

La stanza si "accende" automaticamente: i messaggi, gli appuntamenti e impegni di giornata, le notizie più importanti compaiono sugli schermi a tutta parete, tridimensionali senza bisogno di occhiali. Telecomandi in giro non ce ne sono, il sistema riconosce voce e gesti dell'essere umano. Il Signor X videocomunica subito con la fidanzata che è in trasferta di lavoro a Pechino, "come se si aprisse una finestra nei rispettivi ambienti di vita". Nel corso della giornata potrà poi accedere alle news attraverso terminali di varia natura, che gli consentono collegamenti

bidirezionali in ogni momento e ovunque. Gran parte dei suoi conoscenti, d'altra parte, lavora nel settore terziario. Le grandi fabbriche e la "classe operaia" sono scomparse, assieme all'industria del passato. I prodotti sono manufatti da robot in fabbriche green, o in altre aree del mondo.

La città dove il Signor X vive, come tutte le altre, è autosufficiente dal punto di vista energetico e pervasa da tecnologia digitale che gestisce tutti i servizi e le infrastrutture in modo automatico: le Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione (ICT) regolano il traffico, controllano la produzione di energia - attraverso pannelli termodinamici, fotovoltaici e mini-pale eoliche sui tetti -, ottimizzano i consumi energetici tra le quattro mura, gestisce le case. L'appartamento è completamente domotico. Comfort, sicurezza, servizi, efficienza energetica, rifiuti: tutto è governato da un sistema wireless di "intelligenza ambientale", formato da una molteplicità di sensori interconnessi che permettono alla casa di "rendersi conto" in automatico di ciò che succede, all'interno come all'esterno. La casa si autoregola, tenendo conto della stagione, dell'ora del giorno, delle necessità



**TRA 18 ANNI**  
Tra ologrammi e visioni high-tech, immerso in una megalopoli, l'uomo del 2030 immaginato dall'artista Gian Paolo Tomasì

del padrone. Quando X esce, si chiude da sola, ventila gli ambienti, cambia temperatura. Quando X stasera tornerà, la casa "si riattiverà": il sistema di sicurezza riconosce l'arrivato (altrimenti, scatta l'allarme), apre automaticamente la porta, adatta le condizioni interne (temperatura e illuminazione) alle abitudini di X e un sistema "immersivo" crea l'atmosfera giusta: musica, profumi, ventilazione... Volendo, gli schermi a parete suggeriranno poi a X le scelte da fare, che sia il menu della cena, l'investimento finanziario o dove andare per il weekend fuoriporta.

## L'ABBIGLIAMENTO SI RICARICA

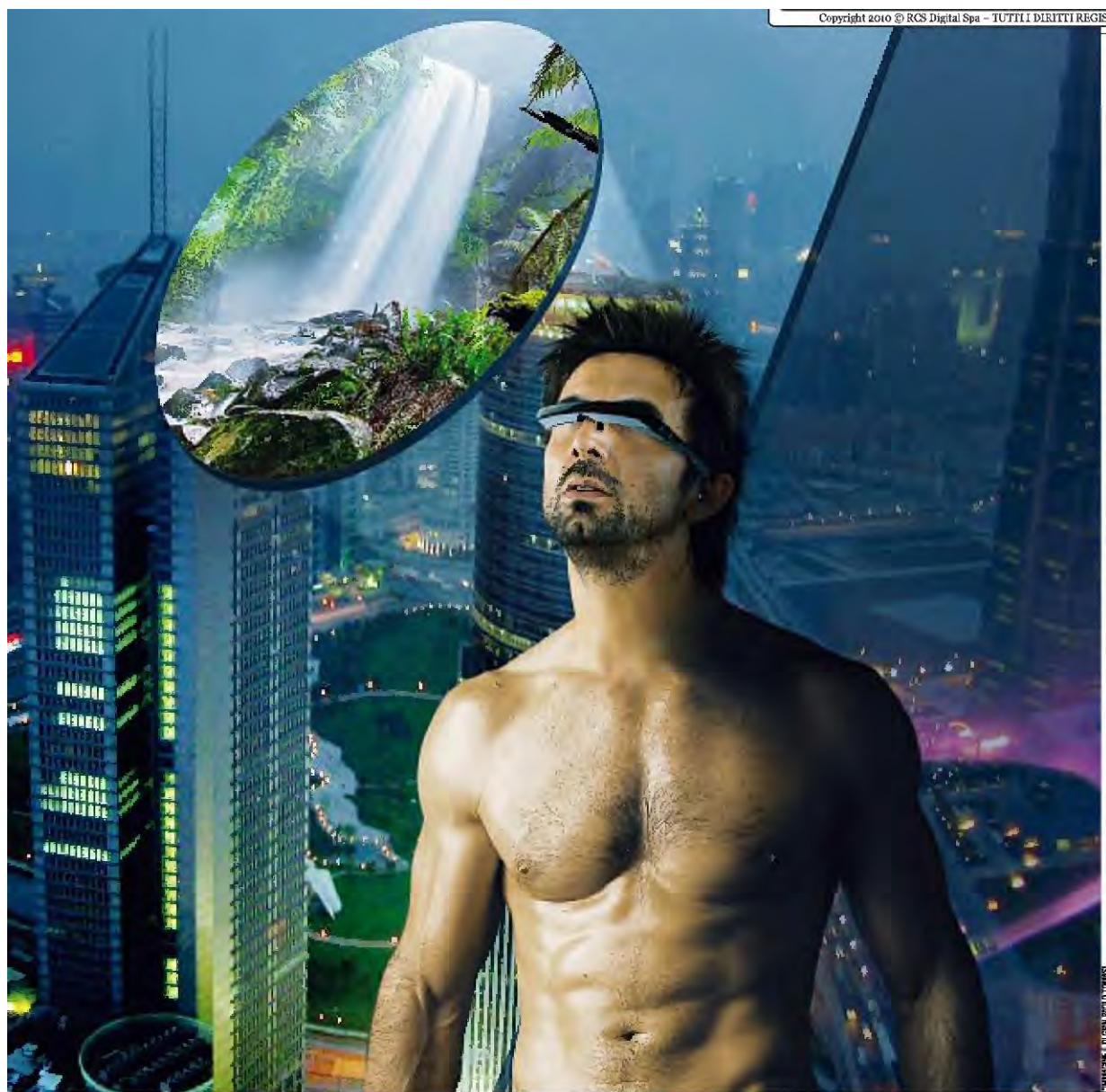
Il Signor X ha indossato il suo "abito intelligente". Lo strato esterno è fatto con tessuti ingegnerizzati che cambiano proprietà e colore

## AGORÀ SCIENTIFICA A BOLOGNA

Torna a Bologna, da oggi al 12 febbraio, "Arte e scienza in piazza", manifestazione di diffusione della cultura scientifica organizzata da Fondazione Marino Golinelli. Oltre 100 eventi tra mostre, spettacoli, incontri con personalità della scienza e della cultura - il professore Bruno Riccò sarà all'Agorà di Palazzo Re Enzo il 12 febbraio alle 17.30 - proiezioni di film, concerti e laboratori creativi.



Il centro storico di Bologna si trasformerà in un grande Art + Science Center che coinvolgerà il pubblico di ogni età. Cuore dell'edizione 2012 sarà la mostra di arte e scienza *Da ZERO a CENTO, le nuove età della vita*: esposta a Palazzo Re Enzo fino al 12 febbraio, traslacherà poi negli spazi della Triennale di Milano dal 21 febbraio al 1° aprile.  
Info: [www.lascienzainpiazza.it](http://www.lascienzainpiazza.it)



a comando, o automaticamente a seconda delle condizioni di luce e temperatura. Lo strato "interno" è una specie di tuta pellicolare che incorpora sensori resistenti ai lavaggi: raccolgono dati fisiologici, come pressione, temperatura, battito cardiaco, per poi inviarli a un dispositivo incorporato nella cintura, che ha in memoria le condizioni sanitarie di X ed è in grado di segnalare eventuali anomalie. I tessuti si adattano all'ambiente, modificando capacità termica e trasparenza all'umidità, sono resistenti agli odori ("materiali simili sono già stati sviluppati in ambito spaziale") e capaci di autoriparare piccoli strappi, grazie a speciali particelle incorporate nel tessuto. Gli occhiali, poi, servono pure come display per il sistema di calcolo e comunicazione ai vari *wearable computers* che X indossa, intercon-



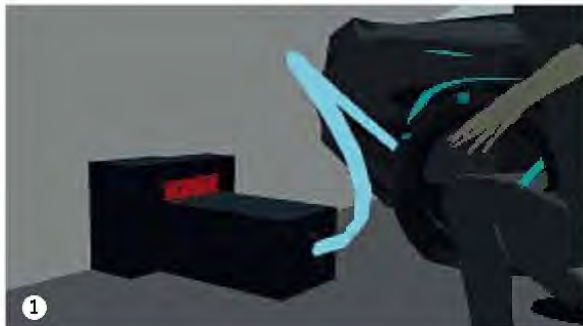
**L'UOMO CHE VEDE CIÒ CHE ACCADRÀ**  
Bruno Riccò, professore di Elettronica all'Università di Bologna e autore di *Borderlines. Il futuro fra noi* (Pendragon)

nessi in wifi. Infine, s'infila le scarpe, la sua piccola centrale elettrica: l'energia prodotta mentre cammina viene incamerata nel tacco; alimenterà il Body Network e servirà a ricaricare lo smart phone durante la giornata.

#### IN MACCHINA SENZA IL VOLANTE

L'auto del Signor X ha motori elettrici suddi-

visi sulle quattro ruote motrici ed è un vero e proprio ufficio viaggiante comandato, senza uso di volante, da un sistema computerizzato di controllo in grado di assicurare le migliori prestazioni in ogni situazione. L'infrastruttura che pervade la smart city consente al veicolo di "autoguidarsi", anche in condizioni estreme, attraverso una serie di sensori (radar) e strumenti di visione (telecamere) che riconoscono punti di riferimento e ostacoli esterni, in ogni condizione di visibilità. Il computer di bordo utilizza programmi di intelligenza artificiale avanzata per comprendere le situazioni e reagire di conseguenza, analizzando anche i dati del traffico e se necessario cambiando il percorso abituale. Nel frattempo, X si rilassa o inizia a lavorare. «Già oggi le auto parcheggiano da sole e l'Univer-



## LA GIORNATA IN CINQUE TAPPE

- 1 - **Mobilità** L'auto elettrica si carica in garage, ha una batteria e un motore per ogni ruota, si guida da sola senza volante.
- 2 - **Vestiti** Sono intelligenti, inodori, si autoriparano e tramite sensori e connessione wifi riportano i parametri fisiologici di chi li indossa.
- 3 - **In cucina** Il sistema domotico dell'appartamento consiglia al "padrone" la dieta più adatta, giorno per giorno.
- 4 - **In sala** Volendo in tutte le camere, schermi tridimensionali a tutta parete ci permettono di seguire news, accedere al computer, videocomunicare con tutto il mondo, utilizzando anche tecnologie "immersive" o terminali aptici che restituiscono sollecitazioni sensoriali (tattili, olfattive...).
- 5 - **In bagno** Uno specchio interattivo mostra, su richiesta, dati fisiologici dell'utente, condizioni atmosferiche, appuntamenti della giornata...

sità di Parma ha concluso con successo un esperimento con un macchina ("Braive") che ha guidato da sola fino a Shanghai», spiega Riccò. Si potrà disattivare il pilota automatico e iniziare a guidare, certo non in mezzo alla nebbia della Pianura Padana, magari su una bella strada in riva al mare. Senza volante, però, «Quando diventa tutto elettronico non c'è più bisogno di un oggetto fisico da girare, basta fare un gesto, come con i videogiochi».

### "CATENA DI MONTAGGIO" IN UFFICIO

Arrivato in ufficio, il Signor X si collega con il resto del mondo. Deve progettare una nuova lampada hi-tech: il designer è lui, l'architetto è a Londra, l'ingegnere a Boston, il produttore in India. È necessario condividere l'oggetto. Ieri hanno creato un ologramma, un'immagine esterna in 3D (ricordate le figure laser in Guerre Stellari?, ndr). Ma era immateriale, non un oggetto fisico. Oggi, hanno deciso di utilizzare la prototipizzazione rapida. «L'oggetto viene riprodotto grazie a una forma embrionale di trasporto a distanza» spiega Riccò. «Macchine così esistono già oggi in ambito industriale: partono dai dati al computer del disegno e fabbricano l'oggetto, per esempio con sottili strati di carta speciale. In futuro ci saranno macchine più piccole, da tenere in ufficio come una stampante, per produrre

sul posto il prototipo dell'oggetto, ricostruendolo con le stesse dimensioni e proporzioni del prodotto futuro, per esempio la lampada». Hardware e software costosi? Macché, l'azienda utilizza le risorse informatiche pagandole "a consumo" (pay per use) a imprese specializzate che le mettono a disposizione anche attraverso il "cloud computing".

### DALL'INFOTAINMENT ALL'EDUTAINMENT

«I movimenti delle persone all'interno di un ambiente vengono già oggi riconosciuti dalla console di gioco senza bisogno di alcun tipo di joystick». Domani, di più. La realtà virtuale sarà una "realtà aumentata", in ambienti immersivi, con schermi magari a 360° che daranno la sensazione di essere "dentro" la scena realizzata al computer, anche attraverso profumi, aria, contatto fisico. Rientrato a casa il Signor X accende gli schermi a parete per la lezione di ballo con la sua maestra argentina. Lei sta a Buenos Aires, 11.276 chilometri di distanza. Poco importa, il signor X indossa tuta e guanti (e, magari, un esoscheletro con terminali aptici), disseminati di sensori, che gli danno la sensazione di avere davvero tra le braccia la bella Isabel (profumo incluso). «Esistono già guanti equipaggiati con terminali aptici con i quali posso immaginare di afferrare o sfiorare un oggetto: il guanto mi

restituisce sensazioni tattili e di resistenza di quel contatto, rivelando la forza con cui prendo l'oggetto. Una tecnologia utilissima anche in ambiti molto più seri, per esempio nella chirurgia robotica o a distanza». Dopo il ballo, il Signor X chiama anche la sua squadra virtuale (sei amici sparsi tra Stati Uniti, Europa e Asia) per organizzare una partita a calcetto, che si "compon" in modo unitario per tutti sugli schermi dei rispettivi computer. Stasera l'amico Richard non poteva. Economista di fama mondiale con sede a Berkeley, oggi è in cattedra: migliaia di studenti seguono le sue lezioni online. I giovani di ogni Paese del mondo ormai seguono "in diretta" docenti di primissimo piano a livello internazionale come lui senza andare in un'aula di università e interagendo in tempo reale. «Perché mai dovrebbero andare a lezione da un docente mediamente bravo quando con mezzi telematici posso seguire la lezione di un premio Nobel che sta in Usa? Certo, è reale il rischio che la qualità migliori a scapito della pluralità delle fonti che producono conoscenza», ammette Riccò.

### CHECK UP SENZA CONTATTO

Prima di cena il Signor X chiama sua madre. L'altro giorno non si è sentita bene in casa, per fortuna il sistema domotico ha subito

**BALLARE, GIOCARE A CALCIO, SEGUIRE UNA LEZIONE UNIVERSITARIA: TUTTO ONLINE, A DISTANZA**  
IL SIGNOR X ACCENDE GLI SCHERMI A PARETE PER LA LEZIONE DI TANGO: ISABEL VIVE A BUENOS AIRES MA INDOSSANDO I TERMINALI APTICI "SENTE" DI AVERLA TRA LE BRACCIA (PROFUMO INCLUSO)



## 2030, TEMPESTA PERFETTA

*Entro il 2030 raddoppieranno i flussi migratori mondiali e nel 2050 due terzi della popolazione mondiale vivrà in enormi megalopoli, dove si concentrerà il 75 per cento delle emissioni di anidride carbonica. Insomma, secondo Gianluca Comin e Donato Speroni, dobbiamo prepararci a "sopravvivere alla Grande Crisi". Pubblichiamo alcuni stralci del loro libro «2030. La tempesta perfetta».*

**M**ai come ora nella storia dell'uomo le innovazioni della scienza e della tecnica si sono succedute con una velocità così alta e con una portata planetaria. Nessun'altra innovazione del passato, tra quelle che hanno provocato dei veri "salti di paradigma" (la ruota, l'aratro, la stampa, il motore a scoppio...), si è diffusa alla velocità con cui sono entrati nella nostra vita, per esempio, Internet o la telefonia mobile. La portata delle innovazioni tecnologiche che l'uomo è stato capace di schierare sulla Terra negli ultimi secoli è ormai tale da spingere qualche eminente studioso ad affermare che, per la prima volta, l'uomo ha davvero la forza per modificare la storia del Pianeta in maniera permanente, al punto da inaugurare una nuova era geologica, l'Antropocene.

L'*Economist*, che ha dedicato all'Antropocene addirittura una copertina, afferma che può ben sembrare assurda che un'entità così grande e antica come la Terra possa essere permanentemente modificata da una specie che ne ha popolato la superficie per una frazione così insignificante della sua intera storia. Eppure assurda non è. E cita esempi più o meno noti, a partire dal ciclo dell'anidride carbonica, causa del riscaldamento globale, per arrivare all'effetto dei fertilizzanti sulla vita animale e vegetale del Pianeta. Vi è la possibilità, secondo i teorici dell'Antropocene, che l'azione dell'uomo faccia uscire il Pianeta da un'era di relativa stabilità, l'Olocene, e lo accompagni in una di instabilità. Un'era in cui il clima cambia più velocemente, le specie si estinguono o si evolvono in maniera più rapida. Un'era in cui le cose avvengono più repentinamente. L'*Economist* ammette che l'idea possa far venire le vertigini. Ma rifiuta soluzioni conservatrici ai cambiamenti che l'uomo ha ormai innescato. Al contrario, riflette sul fatto che cercare di rimandare indietro le lancette dell'orologio sia non solo irrealistico, ma anche moralmente inaccettabile: un secolo fa la Terra era infatti abitata da un miliardo di persone. Tra qualche anno saremo nove miliardi. I mezzi di allora non basterebbero per tutti.

Quindi, la soluzione potrebbe risiedere proprio nella tecnologia: usare l'immenso potere di cambiamento che essa ci mette a disposizione per correggere in maniera attiva i fenomeni che noi stessi abbiamo attivato, muovendoci con decisione verso una *smart planet*. Le basi per questo salto ci sono, e accenneremo più avanti a qualche ambito di applicazione dell'ingegno umano che potrebbe aiutarci a superare la "tempesta perfetta" e a muoverci verso un futuro sostenibile. Non è detto, però, che dopo questo salto ci ritroveremo ancora uguali a noi stessi.

*L'evoluzione continua?* Una vignetta sul *New Yorker* del 12 luglio 2004 mostra una lunga scala. Sui primi due gradini ci sono individui scimmieschi,

sul terzo un peloso uomo preistorico, sul quarto un *homo sapiens* in giacca e cravatta. Poi la scala continua, ma è vuota. «Mi chiedevo quando ti sarai accorto che ci sono ancora un sacco di gradini», dice Neanderthal all'uomo contemporaneo. Questo *cartoon* di Gahan Wilson è stato scelto dal giornalista del *Washington Post* Joel Garreau per aprire il suo libro *Radical evolution* pubblicato nel 2005. La tesi di Garreau, basata su un dettagliato lavoro di ricerca nei laboratori e nelle *think tank* che si occupano del futuro, è affascinante o inquietante, a seconda dei punti di vista. Ci piaccia o no, l'*homo sapiens* è alla vigilia di un salto evolutivo paragonabile a quello che ci divide dall'uomo preistorico. La curva di accelerazione delle tecnologie ci avvicina al cosiddetto "punto della Singolarità", paragonabile a quello che sono i buchi neri per la fisica o le divisioni per zero in matematica: un punto nel quale le regole che applichiamo per cercare di prevedere il futuro non valgono più, e si passa a un nuovo paradigma. Quando le macchine diventeranno più intelligenti dell'uomo, o comunque l'integrazione uomo-macchina darà vita a forme di intelligenza oggi impensabili, avverranno fenomeni di tale accelerazione tecnologica (sempre che l'uomo sia in grado di dominare questo processo senza farsi distruggere) da rendere il futuro imprevedibile.

Gli scenari dei prossimi quarant'anni però ci presentano una incredibile schizofrenia. Da una parte Garreau immagina un mondo ormai vicino ma profondamente diverso, nel quale in sostanza la combinazione delle tecnologie Grin (generica, robotica, informatica, nanotec) allungherà la vita dell'uomo ben oltre i cento anni e sarà in grado di risolvere tutti i problemi di scarsità che ci angustiano. Dall'altra, la doccia fredda di chi ci avverte che l'accelerazione tecnologica non è sufficiente per farci superare senza traumi la "tempesta perfetta" del 2030.

Intendiamo: le tecnologie attuali e comportamenti più responsabili già potrebbero dare un contributo importante alla lotta contro il cambiamento di clima, riducendo i consumi energetici nell'industria e nella produzione di elettricità del 20-30 per cento.

Ma questo non basterà a darci energia pulita, acqua, cibo nelle quantità necessarie al ritmo degli attuali consumi. In realtà, almeno per i prossimi vent'anni, grazie alle nuove tecnologie potremo contare sul *decoupling*, ovvero sulla riduzione del contenuto di fabbisogno energetico e di emissioni di CO<sub>2</sub> per unità di Pil, ma non sull'*absolute decoupling*, cioè sulla riduzione assoluta delle emissioni, resa impossibile dalla crescita della popolazione globale e del Pil dei Paesi emergenti. In realtà c'è ancora chi ci spera, ma è quasi un'utopia. Certo, possiamo sognare che la mitica realizzazione della fusione nucleare ci dia presto quantità di energia non inquinante e a buon mercato tali da dissalare i mari e risolvere i problemi di acqua e cibo, ma non è detto che questi miracoli accadano prima della "tempesta perfetta". Come afferma il rapporto *Prosperity without growth* commissionato dal governo inglese: «La verità è che non esiste ancora alcuno scenario credibile, socialmente giusto ed economicamente sostenibile per un mondo di 9 miliardi di persone».

lanciato l'allarme. Riconoscendo attraverso i sensori indossati dalla signora che qualcosa non andava, ha aperto la telecamera "per vedere" cosa stava succedendo e ha inviato un messaggio all'ospedale. Li avevano già la sua cartella clinica in memoria: «L'identificazione automatica e sicura dei pazienti consentirà cure personalizzate, senza errori né sprechi. La somministrazione dei farmaci sarà completamente automatizzata: comincerà con dispensatori automatici nelle farmacie, che confezioneranno di volta in volta le dosi giuste per ciascun paziente in cura». Alla mamma di X hanno fatto un check up completo con tecnologie senza contatto, non dissimili dalle odierne Tac ma molto più potenti, per comprendere tutti i tipi di analisi: ossa, muscoli, sangue, urine, fino al Dna. In pratica, basta "immergersi" in un campo radiativo formato da diverse sorgenti (elettromagnetiche, ultrasuoni...) per avere un aggiornamento, istantaneo e senza effetti collaterali, dei principali dati fisiologici.

Ora il Signor X è stanco e si prepara per la notte. Una volta a letto, sussurra "si dorme". E la casa si spegne.

Sarà migliore, questo futuro? La tecnologia pervaderà le nostre vite migliorandole o le invaderà? «La tecnologia in sé non è né buona né cattiva. La sua invasività dipende dalle persone che la usano e soprattutto da quelle che la sviluppano. Il suo buon uso dipenderà dalle fondamenta culturali della città futura. Io auspico una "tendenza zero": sviluppi che puntano a ridurre inquinamento, consumi, ma anche incidenti, crimini, errori...», conclude il professor Riccò.

© RIPRODUZIONE RISERVATA



**COME SAREMO**  
Il libro *2030. La tempesta perfetta* di Gianluca Comin e Donato Speroni (Rizzoli ed, 236 pagg., 18, 50 euro)

© RIPRODUZIONE RISERVATA