

“Homo Subterraneus”

Un contributo di Roberto D’Amico

Nel corso della sua storia l’essere umano ha sempre rivolto lo sguardo verso l’alto. Per avvicinarsi agli dei ha scalato montagne, innalzato torri e piramidi, conquistato il cielo e infine puntato verso lo Spazio. Eppure, paradossalmente, il futuro potrebbe obbligarlo a compiere il viaggio opposto: non salire, ma scendere. Scendere nelle profondità della Terra.

Eventi naturali estremi, come super-tempeste globali, eruzioni vulcaniche di proporzioni eccezionali, impatti asteroidali, aumento delle radiazioni ultraviolette o altre catastrofi planetarie potrebbero rendere vaste regioni della superficie inospitali per lunghi periodi. A questi scenari si potrebbero aggiungere quelli provocati dall’uomo: guerre nucleari, contaminazioni radioattive o chimiche persistenti e altre crisi capaci di compromettere profondamente l’ambiente in cui viviamo. (1)

In circostanze simili, la salvezza non si troverebbe nello spazio ma sotto i nostri piedi. Già a qualche decina di metri di profondità, infatti, le variazioni di temperatura esterna si attenuano sensibilmente. Inoltre, la roccia è in grado di schermare gran parte delle radiazioni e contribuisce a isolare gli ambienti sotterranei dagli effetti degli eventi superficiali, smorzando le onde d’urto e filtrando contaminanti atmosferici. Ciò che per millenni abbiamo considerato un luogo oscuro, ostile, inospitale e persino inquietante potrebbe trasformarsi nell’unico ambiente permanente in cui poter vivere, lavorare e crescere le generazioni future.

La storia dimostra che l’uomo è già stato capace di costruire e organizzare spazi abitabili al di sotto della superficie.

In Cappadocia, nell’attuale Turchia, esistono numerosi insediamenti sotterranei, scavati e ampliati a partire dal VII secolo. Il più celebre è Derinkuyu: un’impressionante struttura ipogea sviluppata su undici livelli e capace di raggiungere 85 metri di profondità. Al suo interno si trovavano abitazioni, stalle, depositi, cucine, luoghi di culto, pozzi, ambienti destinati alle attività quotidiane e un sofisticato sistema di ventilazione.

Molti secoli dopo, il principio ha continuato ad essere applicato, anche se per ragioni differenti.

A Montréal, in Canada, una vasta rete di passaggi sotterranei collega stazioni della metropolitana, uffici, centri commerciali, università e altri edifici. Il sistema, conosciuto come RÉSO, costituisce una vera e propria estensione della città protetta dalle condizioni climatiche esterne. Durante i rigidissimi inverni, migliaia di persone vi trascorrono gran parte della giornata senza mai uscire all’aperto.

A Coober Pedy, infine, nel deserto australiano, dove in estate le temperature possono diventare estreme superando i 45°C, molti abitanti hanno scelto di vivere in abitazioni scavate nel terreno. La massa rocciosa permette di mantenere temperature interne costanti, riducendo notevolmente la necessità di climatizzazione. In questo caso vivere sottoterra non significa soltanto proteggersi, ma anche consumare meno energia e adattarsi intelligentemente a un ambiente ostile.

Questi pochi esempi sono in realtà solo parzialmente significativi, in quanto in contesti catastrofici come quelli sopra descritti, le città sotterranee future non saranno solo rifugi. Esse dovranno essere veri e propri ecosistemi

artificiali permanenti largamente autosufficienti, capaci di ospitare popolazioni enormi e, nello scenario più estremo, di restare isolate dalla superficie per decenni o addirittura per secoli.

Non si tratterebbe quindi di garantire una sopravvivenza temporanea, ma di riuscire a perpetuare in modo autonomo per un lungo periodo la stessa civiltà umana.

Secondo gli scienziati e i cosiddetti “filosofi del rischio esistenziale”, la probabilità che l’intera umanità si trasferisca a vivere permanentemente sottoterra è inferiore all’1%, ma questo solamente perché essi considerano gli scenari sopra elencati di genere “instabile”. Una catastrofe globale, secondo le loro stime, porterebbe infatti più facilmente all’estinzione o al collasso totale della civiltà. Ben poco rassicurante, dunque...

Tuttavia, la probabilità che frazioni della popolazione mondiale debbano rifugiarsi nel sottosuolo nei prossimi secoli è assai più realisticamente stimata intorno al 10-15%.

A causa di cambiamenti climatici, ad esempio, si considera che tra il 2100 e il 2200 per alcune zone del pianeta tale probabilità possa essere medio-alta (15-20%). Si ritiene infatti possibile che una combinazione tra caldo estremo e umidità letale possa rendere invivibile la fascia equatoriale, il Medio Oriente e parte dell’Asia. In tal caso, le popolazioni di quei luoghi, e stiamo parlando di miliardi di persone, non avrebbero scelta e sarebbero costrette a migrare oppure a ricorrere ad un urbanesimo ipogeo.

Nell’arco del nostro secolo, viene invece considerata di probabilità moderata (circa il 15%) la necessità di trasferirsi nel sottosuolo a seguito di un olocausto nucleare o dell’impatto di un grande asteroide. In questi casi, l’unica salvezza immediata sarebbe il ricorso a bunker isolati dotati di colture idroponiche, LED e sistemi di ricircolo d’aria sigillati ma questo, ovviamente, riguarderebbe un numero molto limitato di persone.

Al di là di queste ipotetiche previsioni, la verità è che, in tempi molto più rapidi di quanto pensiamo, l’Umanità potrebbe trovarsi nelle condizioni in cui rimanere all’aperto senza protezione diventi impossibile. Se nulla verrà predisposto in tempo, è prevedibile immaginare che si genererebbero milioni di morti, migrazioni di massa e guerre.

In Occidente abbiamo concentrato ingenti risorse e modificato il nostro sistema di vita per portare avanti progetti di salvaguardia ambientale. Con tutto il rispetto per queste scelte (dal risultato dubbio e con tempi non definibili, ma comunque lunghi), sarebbe stato anche assai utile dedicarsi alla realizzazione concreta di nuovi centri abitativi in grado di permettere di far sopravvivere almeno una parte dell’Umanità.

Tutti sono a conoscenza del problema, sono stati elaborati molti progetti, le tecnologie costruttive sono disponibili, ma a causa dei costi enormi e della difficoltà nell’affrontare politicamente la questione si è sino ad oggi preferito accantonarla. (2)

Le future metropoli sotterranee dovranno essere megastrutture ingegneristiche autosufficienti, in grado di espandersi autonomamente con l’aumentare della popolazione e di essere completamente indipendenti dalla superficie per ciò che riguarda l’approvvigionamento di ogni cosa.

La forma più efficiente di queste città potrebbe essere una rete di grandi caverne collegate da pozzi verticali e anelli di trasporto. Gli spazi residenziali saranno separati da industrie, centrali energetiche e impianti di riciclo e ascensori veloci, treni automatici e robot da manutenzione ridurranno la necessità di lunghi spostamenti a piedi.

Filtri, sensori e sistemi di ventilazione ridondanti controlleranno ossigeno, anidride carbonica, umidità, polveri e contaminanti dell’aria; parte dell’ossigeno potrà essere rigenerata biologicamente attraverso alghe e piante.

L'acqua verrà recuperata integralmente in quanto condensa, acque grigie e reflui saranno trattati e reimmessi in ciclo. Per l'energia si potranno combinare geotermia, reattori nucleari avanzati, accumulo e collegamenti protetti con impianti esterni. Una comunità isolata avrà bisogno di più fonti indipendenti, perché il guasto di una sola centrale non dovrà compromettere la sopravvivenza di migliaia di persone.

Il cibo verrà prodotto soprattutto da serre idroponiche e aeroponiche disposte su più piani. LED regolati sulle lunghezze d'onda utili alle piante sostituiranno il Sole; funghi, alghe e colture ad alta resa integreranno la dieta. Carne coltivata e fermentazione di precisione ridurranno la necessità di allevamenti. Gli scarti organici diventeranno fertilizzanti e materie prime: il concetto di "rifiuto" scomparirà.

La città sotterranea sarà un ecosistema chiuso ad economia completamente circolare: ogni oggetto riparato, riutilizzato, riciclato.

Vivere stabilmente nel sottosuolo presenta però un limite enorme che la tecnologia odierna non è ancora stata in grado di risolvere. Il problema più difficile potrebbe non essere, infatti, costruire tunnel, produrre energia o riciclare l'acqua, ma la reazione della mente umana.

Diversi ricercatori hanno da tempo studiato i risvolti sociali che una scelta obbligata di questo tipo ci imporrebbe. La mancanza di cielo, orizzonte e luce naturale genererebbe effetti psicologici importanti che, inevitabilmente, si ripercuoterebbero sulla tenuta sociale. In una comunità completamente isolata ogni crisi individuale potrebbe rapidamente diventare un problema collettivo. La collaborazione, la fiducia e la stabilità sociale diventerebbero risorse importanti quasi quanto l'ossigeno e l'acqua.

Il tempo della vita per l'essere umano è scandito dall'alternarsi delle stagioni e del giorno e della notte. Per questo gli urbanisti dovranno progettare simulazioni di alba e tramonto con luci dinamiche, spazi ampi, piazze e giardini con pareti digitali che mostrino paesaggi naturali. Bisognerà cercare di costruire l'illusione di un mondo nel quale, anche se il tempo fosse regolato da cicli artificiali, la qualità della vita restasse un elemento cruciale. Non basterà mantenere gli esseri umani biologicamente vivi, ma creare un ambiente nel quale possano continuare a desiderare di vivere.

Studi fatti di recente prevedono che a lungo termine il corpo umano sarà persino in grado di trasformarsi in base al nuovo ambiente. Questo grazie sia all'adattamento individuale che all'evoluzione biologica e alla selezione naturale legate alla dimensione della popolazione e agli scambi genetici.

Anche se in una città tecnologica, l'illuminazione artificiale, la medicina e l'alimentazione potrebbero ridurre molte delle pressioni selettive, nel caso in cui gruppi di popolazione rimanessero isolati per secoli è ipotizzabile che, alcune caratteristiche fisiche possano cambiare. Le ossa diventerebbero meno dense per la minore attività esterna, gli occhi sarebbero più sensibili alla penombra, la pelle tenderebbe ad essere più chiara. L'assenza di luce naturale e l'adattamento progressivo agli spazi chiusi modificherebbero la regolazione dei ritmi circadiani e ci sarebbero anche modifiche del sistema immunitario e del microbioma.

Spingendoci ancora più lontano, nel giro di qualche millennio si potrebbe arrivare all'*Homo Subterraneus*, una nuova forma di umanità i cui discendenti, se un giorno la superficie dovesse tornare abitabile, potrebbero avere seri problemi a tornare a vivere all'aperto. Dopo molte generazioni, gli abitanti non si considererebbero più dei

rifugiati. Il sottosuolo diventerebbe semplicemente la loro casa e la superficie un mondo sconosciuto, quasi proibito.

È ipotizzabile che un gruppo umano costretto a vivere sottoterra per secoli possa mutare profondamente non solo il suo aspetto fisico. Si trasformerebbero la sua cultura, la sua religione, le sue tradizioni e, per le generazioni che non avessero mai visto il mondo superiore, il concetto di “superficie” potrebbe a poco a poco diventare quasi inafferrabile. Parole come “neve”, “pioggia”, “alba” o “tramonto” assumerebbero un significato quasi mitologico.

Anche se non dovessimo mai abbandonare la superficie, il solo sapere che potremmo avere bisogno di farlo serve per ricordarci una cosa fondamentale: l'umanità deve la sua esistenza esclusivamente alla sua straordinaria capacità di adattamento. In fondo, la storia dell'uomo non è altro che una lunga serie di adattamenti. Dalle caverne siamo passati ai grattacieli e un giorno alcuni dei nostri discendenti potrebbero essere costretti a tornare in nuove “caverne tecnologiche”.

Pensare alle città sotterranee, dunque, non significa solo immaginare un mondo post-apocalittico, ma ci obbliga a riflettere sulla nostra capacità di sopravvivenza.

La superficie rimane l'ambiente più ricco e favorevole che conosciamo e proteggerla è certamente sensato, ma credo che il nostro compito sia anche quello di prevedere la continuazione della nostra specie.

In ogni caso, prepararsi agli scenari estremi non significa necessariamente aspettarsi che accadano.

Le tecnologie necessarie alla costruzione di habitat sotterranei autosufficienti potranno avere applicazioni utili anche senza alcuna catastrofe: città più resistenti agli eventi climatici estremi, agricoltura a ciclo chiuso, riciclo avanzato dell'acqua, sistemi energetici autonomi e infrastrutture capaci di funzionare anche durante grandi emergenze.

Probabilmente il futuro sarà ibrido, con l'Umanità distribuita tra superficie, sottosuolo, profondità degli oceani e mondi lontani dalla Terra. L'*Homo Subterraneus* non rappresenterà dunque necessariamente la fine della storia umana, ma solo una delle sue tante possibili alternative.

Note

1. Vedasi in proposito anche i miei precedenti articoli: “*Homo Aquaticus* nel futuro dell'Umanità”, pubblicato su Civico20News il 31 luglio 2026, e “L'*Homo Futuris* dell'anno 1.000.000” pubblicato su Civico20News il 4 dicembre 2025.
2. Il progetto allo stadio di definizione concettuale più avanzato, anche se non concepito come abitativo, è la “**Singapore Underground Science**”, un complesso sotterraneo previsto **ad una profondità compresa tra i 30 e gli 80 metri**.

Si tratta di una vera e propria città ad alta intensità tecnologica, al cui interno sono previste aree dedicate alla ricerca biomedica, ai data center e ai laboratori destinati allo sviluppo scientifico. La visualizzazione del progetto allegata è tratta dallo “*Smithsonian magazine*”.

© 2026 **CIVICO20NEWS** – riproduzione riservata

Data di pubblicazione: 15/10/2026

Salvato in PDF in data: 15/10/2026

Link all'articolo: <https://civico20-news.it/curiosita/homo-subterraneus/15/10/2026/>