

domus

Le infrastrutture del potere The infrastructure of power

Miniere e paesaggio
Mines and landscapes

Pianeta Europa
Planet Europe

Architettura
dei supermarket
Supermarket
architectures

Poste Italiane S.p.A.
Spedizione in Abbonamento Postale
D.L.353/2003 (conv. in Legge 27/02/2004 n.46).
Articolo 1, comma 1, DCB-Milano
A €25,00 / B €21,00 / CH CHF 2000 / D €19,90 /
CH Canton Ticino CHF 2000 / E €19,95 / F €16,00 / €10,00 / J €3,00 / NL
€16,50 / P €19,00 / UK £18,20 / USA \$19,95



Marzo/March 2019 €1000 Italy only
periodico mensile d'usc. 05/03/19



Le infrastrutture del potere The infrastructure of power

Traduttori/Translators
Paolo Cecchetto
Emily Ligniti
Annabel Little
Dario Moretti

Siringraziano/With thanks to
Antony Bowden
Barbara Fisher
Richard Sadler

Copertina/Cover

Un gruppo di cadetti visita il Museo della Regione autonoma uigura dello Xinjiang. Sullo sfondo, una mappa dell'antica Via della Seta che attraversa la regione/A group of cadets visiting the Xinjiang Uyghur Autonomous Region Museum. In the background a map of the Old Silk Road crossing the region
Dalla serie/From the series *A New Silk Road*
Foto di/Photo by Davide Monteleone

241 Colophon

Alessandro il Grande/ Alessandro the Great
Alessandro Mendini
Milano, 16.8.1931-18.2.2019

Testo di/Text by Walter Mariotti

242 Sommario/Contents

244 Editoriale/Editorial

Una nuova mappa del mondo/ A new world map

Mondo/World
Testo di/Text by Winy Maas

246 Urbanistica/Urbanism

Infrastrutture come politica estera/Infrastructure as foreign policy

Belt and Road Initiative
Mondo/World

Testo di/Text by Jason Hilgefort
Foto di/Photos by Davide Monteleone

258 Dibattito/Discussion

La città aperta/The open city
Intervista a Richard Sennett/ Interview with Richard Sennett

Mondo/World
Testo di/Text by Winy Maas, Rory Stott
Foto di/Photos by Charly Kurz, Gangfeng Wan

Sommario

266 Urbanistica/Urbanism

Pianeta Europa/Planet Europe
Due scenari post-Brexit/ Two post-Brexit scenarios

Mondo/World
Testi di/Texts by Francesco Cancellato, Stephan Petermann

276 Paesaggio/Landscape

Mangiare la crosta/ Eating the crust

Paesaggi minerari/ Landscapes of extraction

Mondo/World
Testo di/Text by Stephanie Carlisle, Nicholas Pevzner
Foto di/Photos by J Henry Fair, Robyn Beck, Romy Arroyo Fernandez, Henning Kaiser

286 Urbanistica/Urbanism

Rubare la costa/ Stealing the coast

La Lagos del futuro/ The future Lagos

Lagos, Nigeria
Testo di/Text by Mathias Agbo, Jr., Jareh Das
Foto di/Photos by Peeter Viisimaa, George Osodi, Yann Arthus-Bertrand

294 Architettura/Architecture

Boscolandia/Boscoland

Porta Nuova verde/Green Porta Nuova
Milano/Italy/Milan, Italy
Progetto/Project "The Green Dip"
Laboratorio di/Workshop by The Why Factory
TUDelft, IAAC Barcelona

296 Architettura/Architecture

Brutti scatoloni ovunque/Ugly boxes everywhere

L'edilizia dei supermercati/ Supermarket building

Mondo/World
Testo di/Text by Christiane Bürklein

Contents

300 Architettura/Architecture

158 scatoloni decisamente migliori/158 definitely better boxes

Storia dell'Esselunga/ The Esselunga story

Italia/Italy
Testo di/Text by Christiane Bürklein
Foto di/Photos by Gabriele Basilico, Giovanni Chiaromonte, Gianluca Giordano, Vincenzo Martegani, Pino Musi, Stefano Topuntoli

310 Architettura/Architecture

Meraviglia del mondo del deserto/Desert world wonder

Museo Nazionale del Qatar/ National Museum of Qatar

Doha, Qatar
Progetto di/Project by Jean Nouvel - Ateliers Jean Nouvel
Foto di/Photo by Iwan Baan

312 Architettura/Architecture

Diversità nel loft/ Loft diversity

Edificio Bonpland 2169/ Bonpland 2169 building

Buenos Aires, Argentina
Progetto di/Project by Adamo-Faiden
Foto di/Photos by Javier Agustín Rojas

316 Arte pubblica/Public art

Ceci n'est pas un parking
BXPallas

Nantes, Francia/Nantes, France
Progetto di/Project by Block Architectes
Testo di/Text by Valéry Didelon
Foto di/Photos by Philippe Piron

Marzo da pagina 241 a pagina 360
March from page 241 to page 360

Prodotti per la città del futuro/
Future city products

Io luccico/I glow
Mushtari

Progetto e ricerca di/Project and research by Mediated Matter Group, Neri Oxman,

Dalla propaganda al dialogo/ From propaganda to dialogue

Rungrado MayDay Stadium

Pyongyang, Corea del Nord/North Korea
Testo e foto di/Text and photos by Oliver Wainwright

328 Cinema

Sogno africano/African dream
Black Panther

Regia/Director Ryan Coogler
Casa di produzione/Production company
Marvel Studios
Effetti speciali/Visual effects Industrial Lights and Magic (ILM)-Craig Hammack (supervisor)

Agenti per la città del futuro/Future city agents
Perché condividere?/ Why sharing?

WeShare Berlin

Berlino, Germania/Berlin, Germany
Testi di/Texts by Stavros Gargaretas, Leo Stuckardt

338 Evento/Event

Megalopoli istantanea/ Instant megalopolis

Kumbh Mela 2019

Allahabad, India
Testo, ricerca, elaborazioni grafiche di/Text, research and infographics by Rahul Mehrotra, Felipe Vera, Stefano Andreani

344 Evento/Event

MIPIM, ente benefico?/ The MIPIM charity?

MIPIM 2019

Cannes, Francia/Cannes, France



Paesaggio
Cave e climate change
Proteste vs escavazioni
Verità scomoda

Paesaggi minerari

Testo
Stephanie Carlisle
Nicholas Pevzner
Foto
J Henry Fair,
Robyn Beck,
Romy Arroyo Fernandez,
Henning Kaiser

Landscape
Mines + climate change
Action vs extraction
Uncomfortable truth

Landscapes of extraction

Text
Stephanie Carlisle
Nicholas Pevzner
Photos
J Henry Fair,
Robyn Beck,
Romy Arroyo Fernandez,
Henning Kaiser

Mangiare la crosta Eating the crust

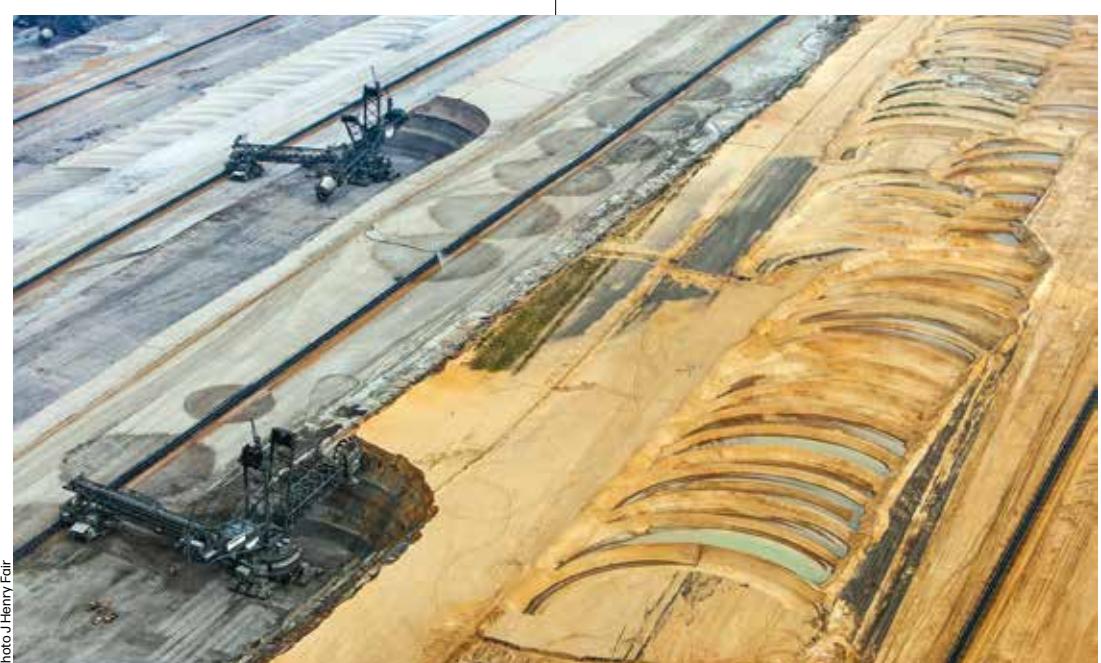


Le miniere distruggono il territorio ma, finché ci sarà profitto, il territorio di estrazione crescerà

La nostra società è sostenuta dall'attività estrattiva. Scaviamo e modelliamo il paesaggio per costruire la struttura fisica delle nostre città, ma raramente ci soffermiamo a riflettere su quali siano le origini della ghiaia, del cemento, dell'acciaio, dell'alluminio o della plastica che vanno a formare l'ambiente costruito.

Ci affidiamo a petrolio, gas e carbone per alimentare la tecnologia che usiamo nelle nostre vite, ma non abbiamo rapporto con i paesaggi che devono essere sfruttati per produrre quell'energia. Utilizziamo le terre rare (un gruppo di 17 elementi chimici, ndr) per fabbricare batterie, congegni elettronici e dispositivi medici in grado di salvarci la vita, senza considerare le conseguenze politiche dell'infiltrazione di percolato nelle falde acquifere. L'atto di trasformare le materie prime in prodotti utili è il fondamento dello sviluppo economico. Senza attività estrattive, non è possibile l'urbanizzazione.

I prodotti e i profitti dell'attività mineraria si trovano tutt'intorno a noi, ma il processo rimane invisibile e remoto. Un vasto sistema di ferrovie, canali, oleodotti e navi oceaniche sempre più grandi collega una rete globale di estrazione e consumo. Supportati da economie di scala sia nella produzione sia nel trasporto, materiali di scarso valore come carbone, inertii frantumati o sabbia - che in passato tendevano a essere estratti, lavorati e venduti localmente - ora si muovono su lunghe distanze con un costo monetario limitato. Le origini delle migliaia di materie prime e componenti impiegate per costruire un gadget o un edificio sono sempre più disseminate nel mondo, nascoste dietro complesse catene di approvvigionamento e mercati presoché irrintracciabili. Il fatto che le compagnie minerarie globali siano in mano a grosse multinazionali offusca ulteriormente l'elemento ter-



In queste pagine: attività estrattiva sulle Kayford Mountain, West Virginia, USA. Pagine 276-277: estrazione del carbone sulla cima della montagna. In questa pagina: escavatore al confine tra una miniera di carbone e terreni agricoli. Pagina a fronte: le fasi del processo di estrazione mineraria dal bordo della foresta (in alto) al carbone portato in superficie. Tutte le foto J Henry Fair

These pages: mining on Kayford Mountain, West Virginia, USA. Pages 276-277: coalmining on the mountain top. This page: a digger on the boundary between a coalmine and farmland.

Opposite page: the phases of the mining process from the edge of the forest (top) to the coal brought to the surface. All photos J Henry Fair

ritoriale, poiché l'estrazione genera ricchezze destinate a città lontane e materie prime destinate a mercati remoti. L'estrazione di petrolio dall'Africa occidentale al Golfo del Messico produce ricchezza a Houston, Texas. Le miniere d'oro dell'Uzbekistan sostengono un'industria elettronica in forte espansione a Shenzhen, in Cina, e i milioni di persone che essa impiega. L'estrazione del carbone cinese, a sua volta, alimenta la produzione di acciaio e alluminio utilizzati per costruire città in tutto il mondo.

I paesaggi che ospitano le attività estrattive sono territori invisibili, collaterali al capitalismo globale e al progresso tecnologico. Guardare da vicino questi luoghi ci permette di ammirare e stimare sia l'innovazione tecnologica sia il progresso di alcuni processi di estrazione, ma anche di richiamare l'attenzione sul degrado ambientale causato da altri. Ci consente di analizzare e capire meglio le invisibili - ma non per questo meno reali - strutture sociali e politiche di lavoro, regolamentazione, innovazione, economia e potere che caratterizzano anche questi territori. Mentre la politica e l'economia del mercato globale sono concetti astratti, l'attività mineraria ha sempre luogo in paesaggi reali, con conseguenze fisiche. Per questo, l'estrazione è sempre un dato locale.

Monumenti all'industria

Visti dall'alto, con la loro epica sequenza di voragini, pozzi e scavi e la totale rimodulazione del territorio naturale, i paesaggi minerari formano alcuni dei monumenti più persistenti della nostra civiltà. Fondamentalmente, il processo di estrazione distrugge la struttura fondamentale del territorio per appropriarsi delle risorse sottostanti; il risultato può essere il diradamento dei corsi d'acqua, la deforestazione

indiscriminata, la distruzione dell'habitat e la perdita di biodiversità. Vaste miniere a cielo aperto divorzano la superficie del paesaggio, spostando i campi, le foreste e le città che incontrano sulla loro strada.

Altre conseguenze dell'attività di estrazione sono più difficili da individuare e misurare: i processi estrattivi spesso concentrano la tossicità nel suolo e nell'acqua. Con l'evolversi della tecnologia e dei mercati, il passaggio dall'estrazione sotterranea a vaste aree con miniere a cielo aperto ora produce letteralmente montagne di materiale di risulta - roccia residua, da cui vengono ulteriormente estratte tracce di minerali preziosi con l'impiego di potenti prodotti chimici, depositate poi in vasche di raccolta e cumuli nelle aree circostanti. Come monumenti involontari alla nostra epoca, le miniere abbandonate lasceranno tracce ben al di là di ciò che è chiaramente visibile, continuando a far filtrare sostanze tossiche o a riempirsi lentamente d'acqua molto tempo dopo che il loro valore materiale è stato asportato.

L'attività estrattiva nell'Antropocene

Occorrono notevoli quantità di energia per alimentare le massicce operazioni di estrazione di una miniera a cielo aperto su larga scala, ma dal punto di vista del cambiamento climatico vi è la particolare urgenza di affrontare l'estrazione e la successiva estinzione dei combustibili fossili: carbone, gas e petrolio. Il carbone, in particolare, comporta alcune delle pratiche di estrazione più dannose. Poiché molti giacimenti di carbone sono prossimi alla superficie e molto vasti, la devastazione ambientale causata dall'estrazione del carbone è spesso drammatica e altamente visibile.

Giganteschi escavatori a ruota di tazze smembrano vaste distese di terreno agricolo attraverso l'estrazione a cielo aperto; intere cime montuose vengono fatte esplodere e scaricate nelle valli vicine, decimando preziosi ecosistemi e modificando radicalmente i sistemi idrologici, in un processo accuratamente definito come "rimozione di cime montuose".

L'estrazione petrolifera, inoltre, crea ormai da tempo vasti paesaggi distopici - uniti, neri, tossici e costellati di centinaia o migliaia di pozzi petroliferi - ma forse nessuno è tanto dannoso per l'impatto sul clima e per i danni ambientali localizzati quanto l'estrazione delle sabbie bituminose in Alberta, nel Canada.

Ad Athabasca, la raccolta delle sabbie bituminose - una forma particolarmente pesante di petrolio greggio - ha già trasformato migliaia di chilometri di torbiere e foreste boreali in un paesaggio lunare fatto di stagni tossici, raffinerie e cave di sabbia. L'estrazione di gas naturale causa danni meno visibili in superficie, ma la

indiscriminata, la distruzione dell'habitat e la perdita di biodiversità. Vaste miniere a cielo aperto divorzano la superficie del paesaggio, spostando i campi, le foreste e le città che incontrano sulla loro strada.

Photo J Henry Fair

Altre conseguenze dell'attività di estrazione sono più difficili da individuare e misurare: i processi estrattivi spesso concentrano la tossicità nel suolo e nell'acqua. Con l'evolversi della tecnologia e dei mercati, il passaggio dall'estrazione sotterranea a vaste aree con miniere a cielo aperto ora produce letteralmente montagne di materiale di risulta - roccia residua, da cui vengono ulteriormente estratte tracce di minerali preziosi con l'impiego di potenti prodotti chimici, depositate poi in vasche di raccolta e cumuli nelle aree circostanti. Come monumenti involontari alla nostra epoca, le miniere abbandonate lasceranno tracce ben al di là di ciò che è chiaramente visibile, continuando a far filtrare sostanze tossiche o a riempirsi lentamente d'acqua molto tempo dopo che il loro valore materiale è stato asportato.

Tenerlo nel sottosuolo?

In risposta alla crescente crisi legata ai cambiamenti climatici, una nuova ondata di attivismo ha iniziato a richiedere la cessazione totale dell'attività estrattiva. Il movimento Keep It in the Ground ("Tenetelo nel sottosuolo") sta ripensando l'equilibrio tra rischio e risorse e sta mettendo in discussione il fondamento etico di un'attività che offre benefici a pochi soggetti interessati, e un pesante contributo al cambiamento climatico globale.

Dal momento che le proteste avvengono anche nelle sedi istituzionali, l'azione diretta a favore dell'ambiente ha permesso al pubblico non solo di considerare il collegamento tra l'estrazione di combustibili fossili e il cambiamento climatico, ma anche di vedere i più ampi effetti ambientali sui paesaggi di estrazione e tracciare un collegamento tra *climate change* e giustizia ambientale.

Di recente, in Germania, l'allargamento della più grande miniera di carbone a cielo aperto è stato temporaneamente interrotto dalla protesta non violenta di migliaia di manifestanti che si sono insediati nell'antica foresta di Hambach, impedendone il previsto abbattimento nell'area designata. Gli attivisti indigeni del Sud Dakota

e del Canada hanno eretto accampamenti che bloccano gli oleodotti previsti, sottolineando il pericolo che questi combustibili fossili pongono all'acqua dolce e ai paesaggi sacri.

A loro volta, attivisti per il clima provenienti da tutto il Nordamerica, preoccupati principalmente dell'incremento dell'impronta di CO₂ legato all'espansione delle infrastrutture petrolifere, hanno aderito e sostenuto la loro lotta come parte di un più ampio movimento per la giustizia ambientale. Il gruppo di attivisti olandesi Code Rood sta mettendo in evidenza il contributo del gas naturale al riscaldamento globale e il sta mettendo in discussione il continuo sostegno del Governo olandese all'estrazione di combustibili fossili, mentre protesta contro i danni causati dagli eventi sismici legati all'estrazione di gas nei pressi di Groningen.

Tuttavia, le compagnie energetiche continuano a investire nell'espansione delle esplorazioni petrolifere, con progetti pianificati per un numero crescente di giacimenti petroliferi offshore in acque sempre più profonde, nuovi rilevamenti di petrolio e gas nell'Artico e un continuo allargamento dell'attività di estrazione delle sabbie bituminose canadesi.

Il futuro dell'attività estrattiva

La corsa per ridurre il più rapidamente possibile l'impronta di CO₂ prodotta dall'economia globale e sostituirla con energie rinnovabili e industrie più sostenibili è in atto - ma mentre questo futuro a emissioni zero potrebbe significare la fine del carbone e forse anche del petrolio, non indica la fine dell'attività mineraria. Anche le risorse rinnovabili sono sostenute dall'estrazione: le terre rare rappresentano un ingrediente fondamentale per i pannelli solari

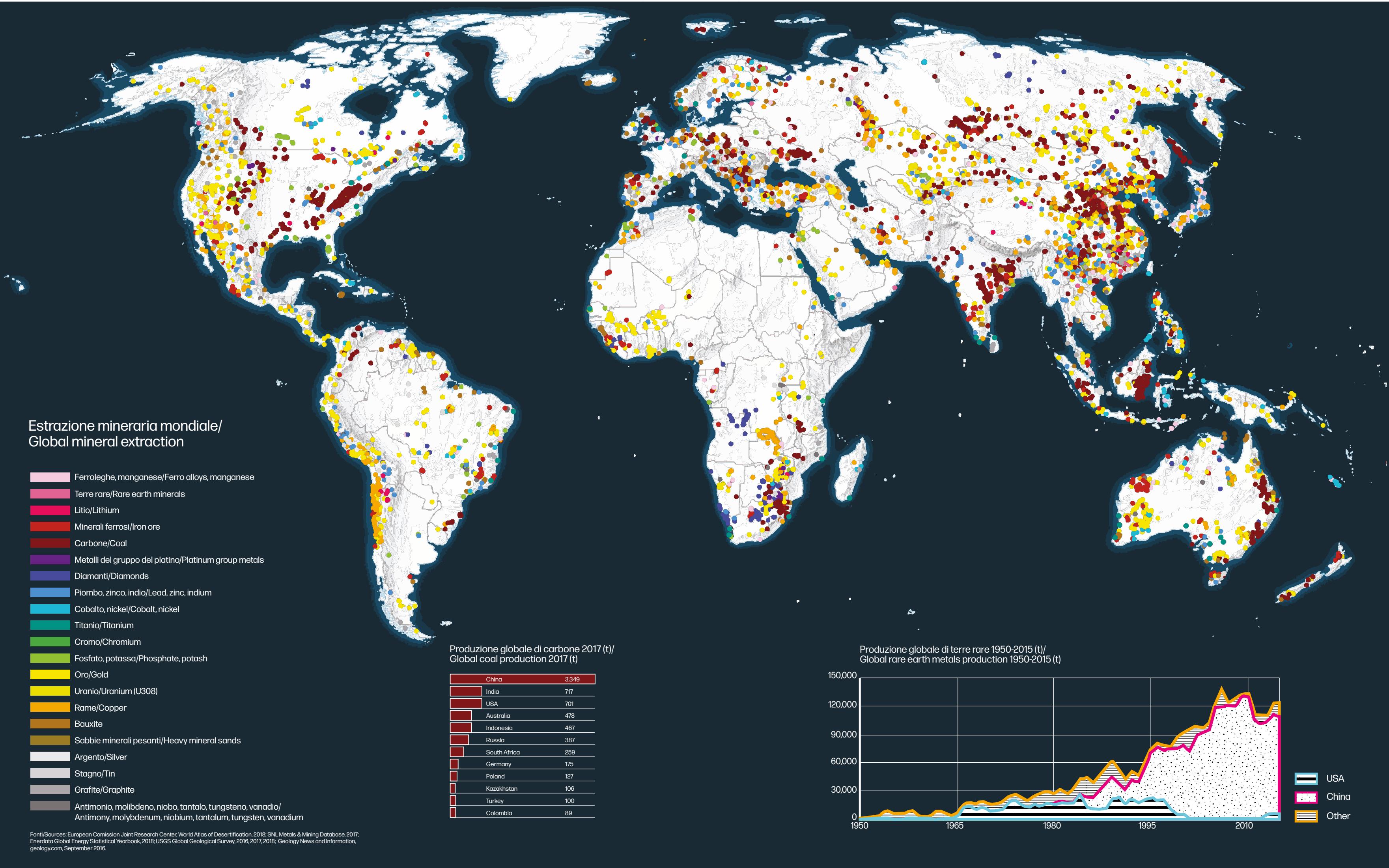
e le turbine eoliche; il litio e il cobalto sono componenti essenziali di batterie e veicoli elettrici. Quasi tutte le nostre visioni tecnologiche del futuro si basano su materie prime estratte dalla terra: reti elettriche, ecocittà, automobili senza conducente, impianti di dissalazione, supercomputer e intelligenza artificiale, l'estensione dell'assistenza sanitaria ai poveri del mondo. Da dove immaginiamo che possano arrivare tutti questi materiali? Gli aspetti positivi di tali progressi tecnologici varranno il costo?

Si può costruire un'utopia dai paesaggi distopici prodotti dall'attività estrattiva? Potremmo immaginare che l'estrazione di materie prime continui a tempo indefinito, aumentando in quantità e qualità tecnologica. Per contro, possiamo anche immaginare un'economia circolare in cui le aziende si assumano la responsabilità delle proprie catene di approvvigionamento, recuperino le materie prime e s'impegnino per un ciclo di produzione a circuito chiuso per qualsiasi prodotto, dalle turbine eoliche alle celle a combustibile. Un'economia circolare porterà alla fine dell'attività di estrazione? Probabilmente no. Finché il profitto che si ottiene da questa attività supera il costo che impone, probabilmente assisteremo a una continua espansione del territorio di estrazione, prima verso le profondità oceaniche e infine nello spazio.

Stephanie Carlisle è architetta e ricercatrice ambientale presso KieranTimberlake.

Nicholas Pevzner insegna al dipartimento di Architettura del paesaggio presso la facoltà di Design dell'Università della Pennsylvania. Insieme, curano la pubblicazione digitale *Scenario Journal* e dirigono lo studio di design speculativo Uncertain Terrain.





Mining areas destroy the land but will continue to expand as long as there is money to be made

Extraction sustains our society. We dig and carve the landscape to construct the physical infrastructure of our towns and cities, but rarely pause to think about the origin of the gravel, concrete, steel, aluminium and plastics that comprise the built environment.

We rely on oil, gas and coal to power the technology in our lives, but are disconnected from the landscapes that must be exploited to yield that energy. We rely on rare earth metals to manufacture lifesaving medical devices, batteries and electronics without considering the political consequences of mine leachate on drinking water. The act of transforming raw materials into useful products is the foundation of economic development. Without extraction, urbanisation is not possible.

The products and profits of extraction are all around us, but the process remains out of sight and far away. A vast system of railroads, canals, pipelines and ever-larger ocean-going vessels connects a global network of extraction and consumption.

Supported by economies of scale in both production and transport, low-value materials such as coal, crushed rock or sand – which historically tended to be extracted, processed and sold locally – now move long distances at little monetary cost. The origins of the thousands of raw materials and components that comprise a gadget or a building are increasingly dispersed across the world, hidden behind complex supply chains and nearly untraceable commodity markets. Multinational ownership of global mining companies further obfuscates territoriality, as extraction generates wealth bound for distant



In basso: miniera di lignite nei pressi di Griessen, in Germania (sullo sfondo).
Pagina a fronte: zona di scavo a Kayford Mountains, West Virginia, USA

This page: a lignite mine near the town of Griessen, in Germany (in the background).
Opposite page: the excavation area on Kayford Mountain, West Virginia, USA

cities and raw materials bound for distant markets. Oil extraction from West Africa to the Gulf of Mexico produces wealth in Houston, Texas. Gold mining in Uzbekistan supports a booming electronics industry in Shenzhen, China – and the millions of people it employs.

Chinese coal mining, in turn, underwrites the manufacturing of steel and aluminium used to construct cities around the world.

Landscapes of extraction are invisible territories, collateral to global capitalism and technological progress. Looking closely at such landscapes allows us to admire and judge both the technological innovation and advancement of some extraction processes, but also to call attention to the environmental degradation caused by others. It allows us to dissect and better understand the invisible – but no less real – social and political structures of labour, regulation, innovation, economics and power that also shape these territories.

While the politics and economics of the global market are abstract, extraction always happens in real landscapes, with physical consequences. In this way, extraction is always local.

Monuments to industry

When seen from above, extraction landscapes form some of the most persistent monuments to our civilisation, with their epic scale of holes, pits and excavations, and their wholesale reshaping of the natural terrain.

Most fundamentally, the process of extraction destroys the underlying landscape structure to get at the resources below; the result can be rerouted waterways, wholesale deforestation,

habitat destruction and loss of biodiversity.

Extensive surface mines eat away at the surface of the landscape, displacing the fields, forests and towns in their way.

Other consequences of extraction are harder to see and to measure: extraction processes often concentrate toxicity in the soil and water.

As technology and markets have evolved, the shift from underground mining to massive open pits now creates literal mountains of overburden – waste rock, from which trace amounts of valuable minerals are further extracted using powerful chemicals, and which are then deposited in waste ponds and heaps nearby.

As unintentional monuments to our current era, abandoned mines will have long legacies beyond what's readily visible, continuing to leach toxins or slowly fill with water long after their material value has been removed.

Extraction in the Anthropocene

It takes substantial amounts of energy to power the massive extraction operations of a large-scale open-pit mine, but from the point of view of climate change, there is a special urgency to address the extraction, and subsequent combustion, of fossil fuels: coal, gas and oil. Coal, in particular, has some of the most egregious extraction practices. Since many coal seams are shallow and expansive, the environmental destruction caused by coal mining is often dramatic and highly visible.

Gigantic bucket-wheel excavators tear up vast tracts of agricultural land through strip mining; entire mountaintops are blown up and dumped in neighbouring valleys, decimating valuable ecosystems and radically altering hydrological systems, in a process accurately referred to as mountaintop-removal mining. Oil extraction, too, has long created vast dystopian landscapes – slick, black, toxic and studded with hundreds or thousands of oil wells – but perhaps none as damaging in both climate impact and localised environmental damage as the oil sands in Alberta, Canada. Harvesting the Athabasca oil sands, a particularly heavy form of crude oil, has already transformed thousands of miles of boreal Canadian forest and peat bogs into a moonscape of toxic holding ponds, refineries and sand pits.

Natural gas extraction causes less visible disturbance above ground, but the explosive growth of hydraulic fracking – a process that uses enormous amounts of water to open cracks in shale seams more than a mile underground – raises concerns about impacts on groundwater supplies, earthquakes and the consumption of enormous quantities of sand, water and toxic chemicals. The climate impacts of the methane escaping from natural gas operations, meanwhile, are alarming in their scope.



Photo: Jerry Fair

Keep it in the ground?

In response to the mounting crisis of climate change, a new wave of activism has begun calling for a wholesale ceasing of extraction.

The movement to “Keep it in the ground” is rethinking the balance between risk and resources, and questioning the ethical grounding of an activity that provides benefit to a focused few while adding to the burden of global climate change.

Since protests also happen in discreet places, environmental direct action has allowed the public not only to consider the connection between fossil fuel extraction and climate change, but also to witness the broader environmental effects on landscapes of extraction and draw a connection between climate change and environmental justice.

Recently the expansion of Germany’s largest surface coal mine was temporarily stopped through the non-violent direct action of thousands of protesters taking up positions in the old-growth Hambach Forest that was slated for imminent clear-cutting.

Indigenous activists in South Dakota and Canada have set up encampments blocking proposed oil pipelines, pointing to the danger these fossil fuels pose to fresh water and sacred landscapes.

In turn, climate activists from across North America, primarily concerned with the carbon

price tag of expanding oil infrastructure, have joined and supported their struggle as part of a larger environmental justice movement.

The Netherlands’ activist group Code Rood is highlighting the global warming contributions of natural gas, and the continuing support of the Dutch government for fossil fuel extraction, while protesting against the local earthquake damages caused by gas extraction around Groningen.

Still, energy companies continue to invest in expanding oil exploration, with projects planned for a growing number of offshore oil fields in ever-deeper waters, renewed oil and gas exploration in the Arctic, and the continued expansion of the Canadian tar sands.

The future of extraction

The race is on to decarbonise the global economy, as quickly as possible, with renewable energy and more sustainable industries. But while this net-zero future might mean the end of coal and maybe even oil, it won’t mean the end of extraction. Even renewable resources are sustained by extraction – rare earth minerals are a critical component for solar panels and wind turbines; lithium and cobalt are essential ingredients in batteries and electric vehicles.

Nearly all of our technological visions of the future rely on raw materials extracted from the earth: green power grids, eco-cities, driverless

cars, desalination plants, supercomputers and artificial intelligence, the extension of healthcare to the global poor. From where do we imagine that all of these materials will come? Will the positives of such technological advancements be worth the cost? Can a utopia be built from the dystopian landscapes of extraction?

We could image that extraction will continue indefinitely, expanding in reach and technological prowess. On the other hand, we can also imagine a circular economy whereby companies take responsibility of their supply chains, recover raw materials and strive for a closed loop production cycle for everything from wind turbines to fuel cells.

Does a circular economy suggest an end to extraction? Not likely. As long as the profit to be gained from extraction outweighs its imposed cost, we’re likely to see a continued expansion of the extraction territory, first to the deep ocean and eventually to space.

Stephanie Carlisle is an architect and environmental researcher at KieranTimberlake.

Nicholas Pevzner teaches in the Landscape Architecture Department at University of Pennsylvania School of Design. Together, they co-edit the digital publication *Scenario Journal* and share the speculative design practice *Uncertain Terrain*.



Photo: Rethy / AFP / Getty Images

In queste pagine: azioni di protesta contro lavori di scavo in diverse parti del mondo. Sopra: manifestanti contro l'oleodotto Dakota Access Pipeline (DAPL), Cannon Ball, North Dakota, USA (2016).

Sotto: il movimento Code Rood contro la società petrolifera NAM, Groningen, Paesi Bassi (2018). Pagina a fronte: la coalizione Ende Gelände contro la miniera Hambach, Kerpen, Germania (2017)

These pages: demonstrations against digging in different parts of the world. Above: protesting against the Dakota Access Pipeline (DAPL), Cannon Ball, North Dakota, USA (2016). Below: the Code

Rood movement against the NAM oil company, Groningen, The Netherlands (2018). Opposite page: the Ende Gelände alliance against the Hambach mine in Kerpen, Germany (2017)



Photo: Romy Arroyo Fernandez / NurPhoto

600
miliardi di \$ di ricavi generati dal settore minerario
billion \$ in revenue generated by the mining sector in 2017

14,000~
centrali a carbone operative in tutto il mondo
coal plants currently operating worldwide

66
% fornitura globale di cobalto estratto in Congo
% of global cobalt supply mined in the Congo

93
% fornitura globale di terre rare estratte in Cina
% of all rare earth elements mined in China



Photo: Henning Kaiser / picture alliance via Getty Images