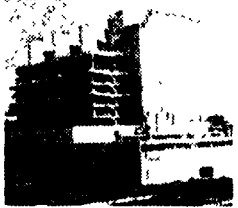


Fuga di acqua radioattiva da impianto nucleare negli Usa



Circa 200mila litri di acqua radioattiva sono fuorisciti accidentalmente dall'impianto nucleare di Seabrook (New Hampshire) e si sono dispersi nel pomeriggio di ieri nell'Oceano Atlantico. Ne ha dato notizia un portavoce della New Hampshire Yankee, la società che gestisce l'impianto. L'acqua - ha detto il portavoce - è solo «leggermente radioattiva» e l'incidente non è da considerarsi grave. Il portavoce ha spiegato che l'incidente è avvenuto per il cattivo funzionamento di una valvola che ha messo in contatto acqua demineralizzata con acqua radioattiva. Gli stessi tecnici se ne sono avveduti solo dopo molte ore. L'acqua contaminata si è dispersa al largo della costa del New Hampshire. L'impianto è attualmente spento per le operazioni di rifornimento di combustibile e per la normale manutenzione, ma il sistema di raffreddamento è sempre in funzione.

Australia: volete salvare l'ambiente? Mangiate carne di canguro

Gli australiani dovranno mangiare più spesso carne di canguro e cominciarne ad esportare i loro comuni pappagalles se vogliono preservare i loro animali selvatici e controllare il diffuso degrado ambientale. Lo sostengono alcuni ambientalisti che hanno proposto ieri al Primo congresso di conservazione biologica in Oceania, in corso all'università del Queensland a Brisbane, un piano di sfruttamento degli animali comuni finalizzato alla raccolta di fondi per la conservazione delle specie minacciate. Secondo il professor Gordon Grigg, direttore del Centro universitario del Queensland per la conservazione biologica, il controllo della diffusione degli animali selvatici è fondamentale per la prevenzione del progressivo degrado del suolo e la perdita di vegetazione causata da pascoli intensivi. In alcune aree i canguri potranno sostituire o complementare i pascoli delle pecore, afferma Grigg sottolineando che «se vogliamo proteggere questi animali bisogna che se ne faccia un uso maggiore e vengano considerati come una risorsa preziosa, e non come un problema o come carne utile solo al nutrimento di cani e gatti». In Australia oltre 300 delle 1600 specie di animali, uccelli e rettili sono in pericolo o vulnerabili. Cento delle 560 specie di uccelli sono a rischio ma non vengono nemmeno classificati nelle categorie da proteggere.

Una banca dati a Milano per gestire il centro trapianti midollo

Una banca dati contenente i nomi di coloro che sono disposti a donare midollo osseo per salvare la vita ai malati di leucemia è stata creata presso il «Centro trapianti midollo» aperto dal 1983 al Policlinico di Milano. Lo ha reso noto ieri il direttore del centro, Giorgio Lambertenghi, che ha fatto un appello affinché il numero dei donatori cresca in fretta. Ogni anno in Italia ci sono 2500 nuovi malati di leucemia acuta e «almeno 1000 di essi - ha detto lo specialista - potrebbero guarire col trapianto di midollo osseo». Ma ciò è possibile solo se si trova un donatore di midollo compatibile, a livello genetico, col sangue del malato. «Eventualità estremamente rara - ha aggiunto Lambertenghi - se malato e donatore non sono consanguinei». La banca dati aperta presso il policlinico contiene per il momento solo 8000 nomi, 6000 dei quali lombardi, tutti di soci dell'Associazione nazionale donatori di midollo osseo (Admo). «Dobbiamo cercare di portare questa cifra almeno a 200 mila - ha detto Lambertenghi - perché 100 mila potenziali donatori consentirebbero solo a un paziente su due di trovare quello compatibile. E metà dei pazienti sono bambini». La banca dati milanese si aggiunge a strutture analoghe come quella dell'ospedale San Martino di Genova.

Funziona la pompa cardiaca portatile

Un mese dopo l'operazione, una pompa cardiaca portatile, che funziona a batteria, continua a mantenere in vita il 33enne Michael Templeton, rivelandosi per la prima volta un successo. Lo ha annunciato oggi l'Istituto cardiaco del Texas, che ha sede a Houston. Un precedente paziente era deceduto nel maggio scorso, due settimane dopo l'operazione. Questo apparecchio, denominato «heartmate» resta in funzione per circa due anni, e permette ai pazienti cardiopatici di sopravvivere in attesa di un trapianto di cuore. «Heartmate», alimentata da una batteria posta sotto la pelle del paziente, permette una totale libertà di movimento. L'amministrazione statunitense ha autorizzato la sperimentazione su altri tre pazienti. Lo ha reso noto l'istituto.

MARIO PETRONCINI

Una ricerca sulla memoria immunitaria ripropone il problema del ruolo dei geni nella definizione della risposta del corpo agli attacchi esterni

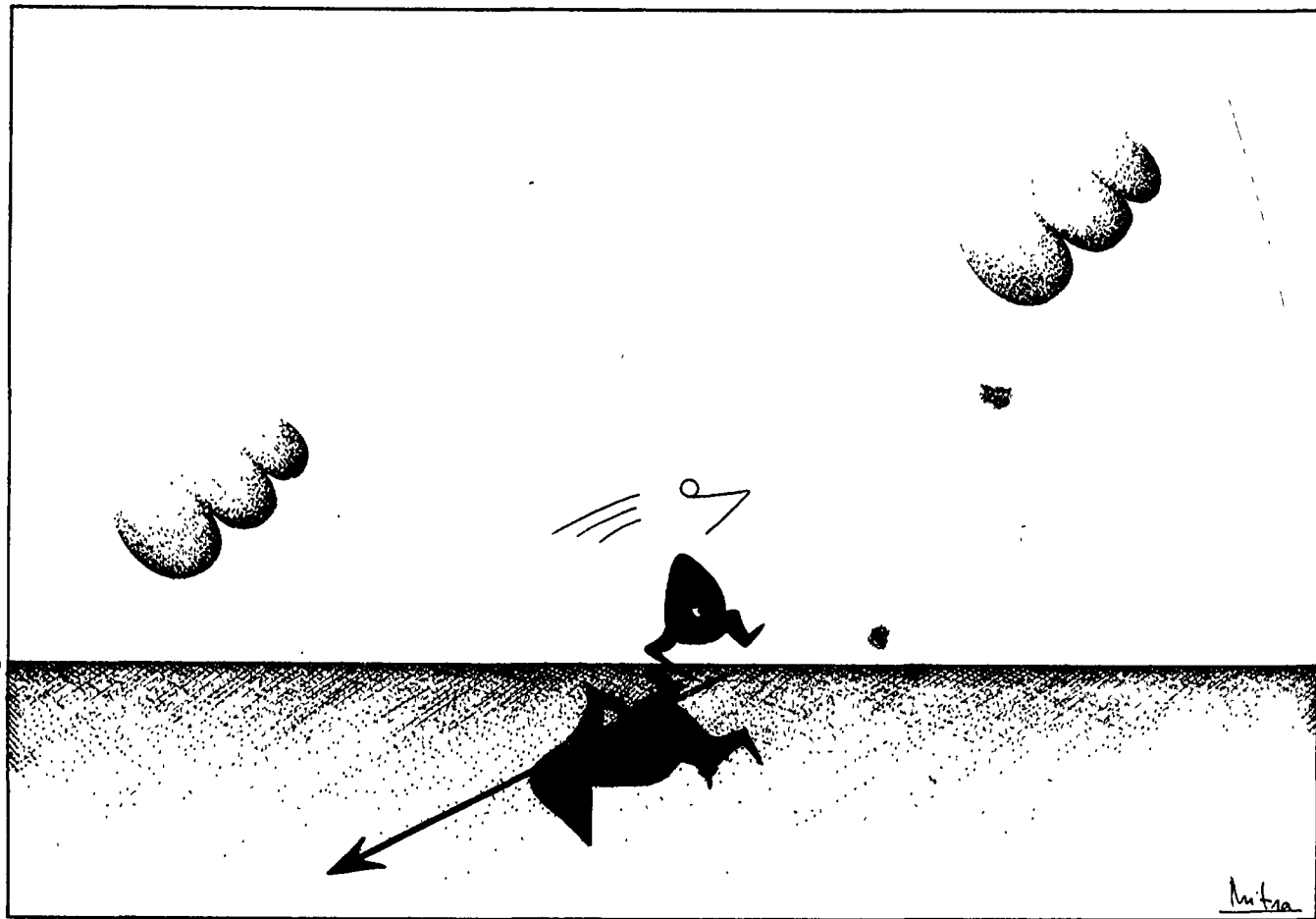
Il ricordo e l'evoluzione

Qual è il ruolo della memoria immunitaria nelle strategie adattive degli esseri viventi? Alcuni studiosi sostengono che la produzione di novità nei sistemi biologici e la loro capacità di modificarsi adattivamente attraverso l'esperienza (filogenetica o ontogenetica), dipende da una dinamica selettiva, basata sulla produzione di variazioni, con caratteristiche individuali, che anticipano i bisogni adattivi della specie o dell'organismo. Uno studio riportato recentemente dalla stampa in modo distorto ripropone un antico equivoco sul ruolo dei geni nella memorizzazione delle malattie.

va, basata sulla produzione di variazioni, con caratteristiche individuali, che anticipano i bisogni adattivi della specie o dell'organismo. Uno studio riportato recentemente dalla stampa in modo distorto ripropone un antico equivoco sul ruolo dei geni nella memorizzazione delle malattie.

Disegno di Mitra Divshali

GILBERTO CORBELLINI



Alcune settimane fa qualcuno ha pensato di fare uno scoop giornalistico rilanciando i risultati, peraltro non completamente nuovi, di una ricerca sui meccanismi molecolari che sarebbero alla base dell'allungamento della vita di una particolare popolazione di cellule del sistema immunitario, le cosiddette cellule B di memoria. Al di là dell'equivoco di fondo, per cui veniva interpretato come il prodotto di un'azione genica specifica quella che è solo una modificazione dello stato funzionale di alcune cellule B in conseguenza di una ripetuta stimolazione antigenica, l'errore di valutazione rivela una sostanziale incomprensione dei diversi modi di operare della memoria ereditaria e di quella individuale.

Infatti, ritenere che la memoria di un sistema funzionale come quello immunitario sia legata univocamente a un gene, nelle fattispecie un gene che renderebbe immortali le cellule che hanno risposto all'antigene in un determinato modo, vuol dire non aver capito in che modo certi sistemi adattivi individuali, come quelli immunitario e nervoso, operano per conservare i ricordi delle esperienze passate e per acquisire nuove informazioni oltre a quelle depositate nel programma genetico. Ora, poiché la logica dei rapporti fra memoria ereditaria e individuale è emersa principalmente attraverso lo studio della memoria immunitaria, può essere interessante ricostruire sommarariamente questa storia. Il sistema immunitario dei vertebrati è costituito da un complesso di cellule e molecole che cooperano dinamicamente a conservare l'unicità biologica dell'individuo. Esso è in grado di reagire in modo estremamente selettivo contro qualsiasi sostanza estranea, o antigene, producendo anticorpi che riconoscono le caratteristiche conformazionali dell'antigene, e/o attivando cellule specializzate che aggrondono le strutture estranee quando si manifestano nell'organismo.

In tale contesto, la memoria immunologica descrive la proprietà del sistema di rispondere in minor tempo e con maggiore efficacia a un secondo stimolo antigenico. Ciò di sintetizzare anticorpi «qualitativamente» più adatti al riconoscimento di un antigene, nei confronti del quale l'organismo aveva già prodotto una reazione immunitaria. Su tale prestazione si basa la possibilità di praticare con successo, a scopo preventivo, la vaccinazione contro diverse malattie infettive. La memoria immunologica rappresenta solo una delle due fondamentali caratteristiche adattive dell'immunità. L'altra concerne la capacità del sistema immunitario di discriminare fra ciò che è costituito dall'organismo (self) e ciò che non lo è (not self), evitando, in condizioni normali, di produrre risposte immunitarie contro il self. Ovvero, esso è predisposto per riconoscere il self, vale a dire il proprio mo-

lecolare e, nello stesso tempo, deve ignorarlo per non autostruggersi.

L'inquadramento concettuale dell'immunità come fenomeno adattivo, negli ultimi due decenni del secolo scorso, ha segnato la nascita dell'immunologia. Fin dall'antichità che una persona guarita da una malattia infettiva acquisisce una protezione da quella malattia. Ma solo a partire dal 1890, anche grazie alle ricerche svolte da Pasteur e dalla sua scuola nel decennio precedente, fu possibile dimostrare che l'immunizzazione contro un agente infettivo è accompagnata da una modificazione fisiologica che porta alla comparsa, nella circolazione sanguigna dell'animale, di sostanze (gli anticorpi) in grado di reagire in modo specifico con il microrganismo o con qualche suo componente molecolare.

Il fenomeno fu subito messo in relazione con vari aspetti dell'organizzazione cellulare e molecolare del vivente, e furono elaborati diversi modelli fisiologici per ricondurre l'immunità al «potenziale» adattivo della materia biologica. Secondo lo zoologo russo Ilya Metchnikov (1845-1916), ad esempio, l'immunità era il risultato dell'attività fagocitaria (digestiva) dei leucociti e la sua natura adattiva rifletteva la «sensibilità» di tutte le cellule viventi, la loro capacità di «adattarsi» ai mutamenti delle condizioni ambientali. Il medico tedesco Paul Ehrlich (1854-1915), pur associando anch'egli l'immunità alla fisiologia nutrizionale delle cellule, insisteva però sugli aspetti biochimici del fenomeno, riconducendolo a un'alterazione del normale funzionamento della cellula, provocata dal legame con l'antigene, che por-

terebbe alla secrezione dei recettori (o anticorpi) prodotti in eccesso. Durante la prima metà di questo secolo furono accumulate evidenze più precise circa il fatto che le risposte immunitarie implicano una plasticità funzionale dei meccanismi immunitari in dotazione all'animale. In particolare, risultava che non soltanto l'organismo è in grado di produrre anticorpi contro qualsiasi sostanza, naturale o costruita in laboratorio, ma che la «qualità» della risposta immunitaria migliora col tempo e un secondo contatto con un antigene provoca una reazione più immediata ed efficace. Negli anni Quaranta si scoprì, inoltre, che la capacità dell'organismo di discriminare fra self e not self viene «appresa» durante le prime fasi della vita. Per cui, ad esempio, è possibile indurre la tolle-

ranza verso un componente estraneo, cioè si può «insegnare» all'organismo ad ignorare un antigene che normalmente provoca una risposta immunitaria. Dal punto di vista del pensiero fisiologico tradizionale le spiegazioni di queste performance adattive prevedevano normalmente l'intervento dell'antigene nel processo di costruzione della struttura dell'anticorpo adatta al riconoscimento. Le teorie cosiddette «istruitive» della formazione degli anticorpi attribuivano cioè le modificazioni adattive dell'organismo durante la risposta immunitaria a un'azione «formativa» dell'antigene. Tale approccio riproduceva uno stile di ragionamento lamarckiano, per cui sarebbero le condizioni ambientali esterne a promuovere, in base alle esigenze contingenti dell'animale, gli

adattamenti fisiologici. Ma una serie di indicazioni sperimentali confutavano nettamente l'ipotesi che l'antigene potesse trasmettere la sua «forma» all'anticorpo, mentre assumeva sempre più importanza, agli occhi degli immunologi con una formulazione biologica di base, la variabilità delle risposte immunitarie. Si osservava infatti che il siero degli animali immunizzati conteneva anticorpi dotati di differenti capacità di reagire con un determinato antigene. Riflettendo proprio sul ruolo che poteva assumere questa «diversità» nel contesto adattivo dell'immunità, emerse lentamente l'ipotesi che i processi alla base della memoria immunologica e dell'apprendimento del self dipendano da un'organizzazione dinamica del sistema immunitario basata su eventi selettivi piuttosto che

Invece di far dipendere la variabilità delle risposte immunitarie dalla diversità degli antigeni esterni che avrebbero intervenuto attivamente nel processo di formazione degli anticorpi, le teorie selettive, elaborate da Niels Jerne e Frank Burnet negli anni Cinquanta, la ponevano come «preesistente», considerando il riconoscimento dell'antigene come una «selezione», che innescava la replicazione differenziale delle cellule che fabbricano l'anticorpo così selezionato. Il senso dell'operazione consisteva nell'applicare alla descrizione di un adattamento fisiologico il modello darwiniano della selezione naturale con cui viene spiegato l'adattamento evolutivo.

In questa prospettiva memoria e apprendimento a livello del sistema immunitario sono visti come il risultato di meccanismi fisiologici che riproducono nei tempiomati del singolo animale una fenomenologia analoga a quella che, nei tempi evolutivi, porta alla costruzione della memoria ereditaria (il programma genetico) e all'apprendimento filogenetico (l'adattamento della specie all'ambiente). La memoria immunologica deriverebbe sia dalla formazione, durante la replicazione differenziale, di cellule a vita più lunga (cellule memoria), che manterrebbero in circolazione gli anticorpi prodotti nel corso di una precedente risposta immunitaria, sia dalla modificazione di equilibri dinamici all'interno del sistema immunitario che favorirebbero l'ulteriore «riproduzione» di queste cellule. L'apprendimento del self, dipende invece da un complesso sistema di mura di linfociti nel timo che porta all'eliminazione di quelli che potrebbero riconoscere le strutture molecolari costitutive dell'organismo. Via via che, durante gli anni Sessanta e Settanta, emergevano i meccanismi genetici e le interazioni cellulari, da cui dipendono gli eventi selettivi che portano alle risposte immunitarie adattive, assumeva altresì consistenza l'idea che questo tipo di logica funzionale fosse alla base di altri processi fisiologici che consentono all'animale di acquisire nuovi dati conoscitivi, da utilizzare per far fronte a evenienze che noi sono previste né prevedibili in base al sistema della memoria ereditaria.

L'idea a cui hanno dato fondamento gli studi sulla memoria immunitaria è che la produzione di novità nei sistemi biologici e la loro capacità di modificarsi adattivamente attraverso l'esperienza (filogenetica o ontogenetica), dipende da una dinamica selettiva, basata sulla produzione di variazioni, con caratteristiche individuali, che anticipano i bisogni adattivi della specie o dell'organismo. A livello individuale il ruolo dei geni è quello di predisporre le condizioni perché si realizzino, nei tempi somatici dell'organismo, i processi selettivi che portano, adattivamente alla costruzione delle strutture, i dei comportamenti individuali.

Costa troppo curare i 200 milioni di malati poveri

GINEVRA Vincere la schistosomiasi, o bilharziosi, è possibile. Ma costa troppo, e i paesi in via di sviluppo non possono permetterselo. È quanto ha detto ieri a Ginevra, nel corso di una conferenza stampa, il sottosegretario alla sanità di Zanzibar, Uledi Kisumko. La schistosomiasi è una malattia trasmessa da un parassita di acqua dolce. Colpisce attualmente 200 milioni di persone e continua ad espandersi nel terzo mondo. Nelle zone rurali della Cina centrale e dell'Egitto, la bilharziosi costituisce addirittura il principale rischio per la salute dell'uomo. Provoca gravi lesioni nei vasi sanguigni dell'intestino, della vescica e di altri organi ed è anche fra le cause del cancro della vescica. Attualmente i farmaci impiegati nella lotta contro la bilharziosi (come i praziquanteli) sono troppo cari per i 76 paesi tropicali dove la malattia ha un ca-

attere endemico. Il Kenya, il Malawi, la Nigeria e lo Zambia hanno chiesto così all'Oms di negoziare con le case farmaceutiche una riduzione del prezzo di vendita del farmaco. Fino agli anni Settanta, il trattamento della malattia era considerato peggiore della malattia stessa. La nuova era cominciò nel 1972 con la scoperta in Germania di una nuova classe di sostanze farmaceutiche. Più tardi, negli Usa, è stato messo a punto un test estremamente semplice per individuare il sangue nelle urine, primo sintomo della malattia. Da parte sua, l'Oms ha condotto un esperimento su vasta scala nell'isola di Zanzibar (Tanzania), con il sostegno del dipartimento cooperazione allo sviluppo del ministero degli Esteri italiano. I risultati sono stati persino superiori alle attese: in meno di diciotto mesi, la proporzione di scolari con i primi sintomi della malattia è passata dal 55 al 18 per cento.

Passeggiando sotto le piazze delle nostre città

La moda della speleologia urbana: alla ricerca dei tesori nascosti nei sotterranei. Il recupero delle cavità storiche nei progetti degli architetti per il futuro

FABRIZIO ARDITO

Tombe, acquedotti, cave. E ancora luoghi di culto, case, terme spinte sottoterra dal trascorrere dei secoli. Sotto alle vie ed alle piazze delle città italiane, un vero mondo silenzioso aspetta solo di essere esplorato. Alle figure istituzionali che si preoccupano dello studio e della conoscenza dell'antichità - archeologi, studiosi, urbanisti - si è affiancato negli ultimi dieci anni un soggetto singolare. Tutta colorata, lampada ed accendine, se necessario scalette e corde a portata di mano, lo speleologo urbano è ormai di casa in molte città italiane. Spesso, sui giornali locali, le cronache parlano di grandi esplorazioni e di

grandi scoperte a due passi dal selciato delle vie. Tra le ultime, in ordine cronologico, si possono citare i sotterranei romani di Villa Albani - quasi due chilometri di gallerie di cava nel centro della città - e gli osari genovesi. Al di sotto del bastione dell'Acquasola, negli scorsi mesi, un enorme accumulo di ossa - probabilmente si tratta dei morti provocati dalla terribile pestilenza del 1656 - è stato scoperto dal gruppo di lavoro genovese della Commissione nazionale cavità artificiali della Società speleologica italiana.

A metà strada tra hobby e studio approfondito, la speleologia urbana corre da tempo verso la legittimazione ufficiale. A Napoli, nel mese di luglio, il III Simposio internazionale sulle cavità artificiali - organizzato dal Club alpino di Napoli - ha visto molte partecipazioni qualificate. Oltre alle relazioni degli esploratori delle cavità napoletane, forse le più importanti del nostro paese, comunicazioni sulle cisterne puniche di Cagliari, sui sotterranei medioevali delle città umbre, sugli acquedotti triestini e gli ambienti ipogei dei castelli lombardi hanno fornito un quadro ampio e completo sul mondo che si stende sotto alla nostra vita di tutti i giorni. Ma la speleologia urbana non è un fenomeno solo italiano. Studiosi cecoslovacchi hanno illustrato le loro scoperte nei sotterranei dei castelli e nelle miniere del loro paese, annunciando per il prossimo anno un seminario sulla Boemia sotterranea. Speleologi parigini, reduci dalle loro passeggiate sotterranee nel «reseau» di cave e gallerie che supera i cento chilometri nel cuore della Rive Gauche, hanno affrontato il problema del recupero e del riutilizzo delle cavità storiche. Tra gli in-

vitati, provenienti anche da Inghilterra, Austria, Olanda, per la prima volta erano presenti anche la autorità - politiche e scientifiche - del nostro paese. I temi del Simposio, infatti, erano fondamentalmente rivolti al futuro. Conservazione e conoscenza, anzitutto. Ma anche possibilità di riutilizzo delle antiche cavità nella progettazione della città di domani. «A Napoli esistono già parcheggi realizzati all'interno di antiche cave. Ma l'uso dei sotterranei storici non deve esaurirsi a questa possibilità». Per Alfonso Piciocchi, padre della speleologia urbana napoletana e nazionale, il futuro guarda certamente verso il basso. «Nel corso del Simposio sono state avanzate proposte di utilizzo di sotterranei umbricoli come serbatoi che permettano di far fronte all'emergenza incendi. Non solo. A Cagliari, con piccoli investimenti, sarebbe possibile realizzare una rete idrica finalizzata all'irrigazione del verde pubblico partendo proprio dalle cisterne puniche di duemila anni fa».

Affollamento della superficie, traffico e necessità di nuovi spazi, da anni, stanno spingendo sempre più spesso architetti ed imprese a guardare verso il basso. Spazi attrezzati sotterranei - cinema, teatri e centri commerciali - sono una realtà in tutta Italia. Gallerie integrate che contengono al loro interno tutti i servizi necessari alla città moderna sono da anni progettati e realizzati in tutto il mondo. Anche il turismo, sotterraneo, potrebbe trovare i suoi spazi. A Roma, pensare ad un itinerario sotterraneo che si svolga al di sotto del Campidoglio o nei mitrei sotterranei è possibile e, forse, vicino nel tempo. Ma, è questo l'avvertimento lanciato con forza dai partecipanti al Simposio napoletano, prima di progettare e scavare è necessario conoscere a fondo l'ambiente in cui ci si dovrà muovere. Altrimenti il rischio della distruzione è dietro l'angolo. Come nella famosa scena del film «Roma» di Fellini - con la talpa della metropolitana che distrugge una casa romana rimasta per secoli nel buio dell'oblio - sottopassaggi, gallerie e parcheggi devono nascere da una conoscenza dell'esistente

e della stratificazione storica del sottosuolo. «A Napoli esistono molte tipologie diverse di manufatti sotterranei», sottolinea Piciocchi. «Cave, catacombe, cunicoli e gallerie militari, cisterne, acquedotti, luoghi di culto formano un mosaico storico che parte dalla preistoria per arrivare ai nostri giorni». Nella capitale italiana dei sotterranei, però, la situazione è grave. Soprattutto nella zona dei quartieri Spagnoli e del Rione Sanità, infatti, i sotterranei sono invasi da scanchi fognari abusivi, e da enormi cumuli di immondizie. Il problema sanitario (soprattutto nella stagione calda) è quindi enorme, ma il risanamento potrebbe anche prevenire possibili problemi di stabilità che, partendo da sottoterra, potrebbero arrivare a danneggiare i palazzi in superficie. A Roma, ad esempio, i cittadini sono abituati da anni a convivere con le voragini. Crolli, smottamenti, enormi crateri che, di colpo, si aprono in mezzo alle vie e alle piazze della città. La causa è sempre la stessa: scarsa conoscenza del sottosuolo urbano,

magari aggravata dall'incuria. La via d'uscita, stavolta, è indicata dall'esperienza parigina. Fondata quasi due secoli fa, l'Inspe (non Generale des Carrières) di Parigi ha nei suoi archivi una cartografia completa, aggiornata e precisa del sottosuolo della capitale. E, come è logico, ogni permesso di costruzione o modifica di uno stabile in superficie viene rilasciato solo dopo il controllo della situazione sotterranea.

Il Simposio di Napoli ha sottolineato però che questo genere di studi e di organizzazione deve essere il frutto di una stretta collaborazione tra i vari esperti che si occupano del sottosuolo e le autorità locali. Comuni, Province, Regioni e Sovrintendenze dovrebbero riuscire, finalmente, a operare le divisioni politiche e amministrative per dar vita a un unico catasto dei manufatti sotterranei, utilizzabile da archeologi, architetti, studiosi e amministratori. Solo così sarà possibile, una volta per tutte, dare il via al risanamento dell'infestante mondo che, da secoli, attende nel buio al di sotto delle nostre città storiche.