

L'invasione del Nuovo Mondo

Silvia Gonzalez non si tira certo indietro quando si parla dell'età della prima colonizzazione delle Americhe. Stando a un articolo diffuso dalla BBC, l'archeologa avrebbe definito una "bomba archeologica" le datazioni da lei ottenute, che facevano risalire a 40 000 anni fa alcune impronte umane trovate in Messico, aggiungendo inoltre che il suo gruppo di ricerca era "pronto per la battaglia". La Gonzalez, della John Moores University di Liverpool, e un gruppo di colleghi avevano stimato un'età di 40 000 anni per il sito del Lago Valsequillo, vicino a Città del Messico, avvalendosi di diversi metodi di datazione: il radiocarbonio sulle conchiglie di acqua dolce, la tecnica ESR sui denti di mammut e la tecnica OSL sul quarzo associato alle impronte, che si diceva fossero rimaste impresse su uno strato di lava solidificata.

L'archeologa, che in precedenza aveva sostenuto che i primi abitanti delle Americhe erano arrivati presumibilmente via mare dall'Australia, mette in discussione l'ortodossia dell'ipotesi *Clovis First*. Secondo questa teoria, i "cacciatori di Clovis" giunsero nel Nord America percorrendo la Beringia – un passaggio libero dai ghiacci che congiungeva la Siberia nord-orientale al Canada occidentale attraverso l'istmo di Bering, che emergeva dal mare dove oggi si trova l'omonimo stretto – non prima di 13 000 anni or sono. Le affermazioni sul rinvenimento delle impronte si scontrarono, però, con un certo scetticismo non solo sulla datazione, ma anche sull'interpretazione delle impronte stesse. L'annuncio ebbe ampio risalto in una conferenza stampa durante la mostra sulla scienza della Royal Society, tenutasi a Londra nell'estate del 2005. Ma ancor prima di pubblicare i risultati su *Quaternary Science Reviews*, il gruppo di ricerca della Gonzalez venne letteralmente spiazzato

da Paul Renne e dai suoi colleghi del Berkeley Geochronology Center in California. Avvalendosi del metodo di datazione argon-argon e di dati paleomagnetici, questi ricercatori dichiararono che lo strato di lava contenente le impronte risaliva a circa 1,3 milioni di anni fa, un'età che precedeva di oltre un milione di anni non soltanto le prime datazioni non contestate per l'arrivo degli esseri umani nelle Americhe, ma anche quelle relative al primo *Homo sapiens* africano di cui si abbia notizia. Il gruppo di Renne affermò quindi, in un articolo su *Nature*, che le "impronte" erano state male interpretate.

In precedenza, la Gonzalez aveva destato non poco clamore con il ritrovamento della *Donna di Peñon III*, uno scheletro anch'esso rinvenuto in Messico. Il clamore in questo caso non derivava tanto dall'età dello scheletro – che, essendo stato datato a 12700 anni fa con la tecnica al radiocarbonio, era comunque contemporaneo di Clovis – quanto dalle misure del suo cranio. L'archeologa affermò, infatti, che il cranio della Donna di Peñon, come quelli di diversi altri scheletri trovati in Messico, era più lungo e stretto della maggior parte dei crani degli amerindi, suggerendo come queste caratteristiche fossero più tipiche di popolazioni europee che non dell'Asia nordorientale.

Il dibattito sulla colonizzazione americana oscilla tra le *hard sciences* e un'exasperata pseudoscienza. Gli studiosi discutono non solo sull'ipotesi *Clovis First*, ma anche sulla via percorsa dai migranti nel viaggio verso sud. Ovvero: si trattò di un passaggio attraverso un corridoio libero dai ghiacci tra le calotte glaciali, che durante l'ultima glaciazione ricoprivano larga parte del Nord America, oppure di una navigazione lungo la costa del Pacifico? Nel contempo gli accademici sono stati anche accusati di occultamento. Michael Cremo e Richard Thompson, autori del libro *Forbidden Archaeology*, sostengono che geologi e archeologi accademici hanno soppresso i dettagli di centinaia di scheletri umani moderni ritrovati in America e in Europa in sedimenti risalenti a milioni di anni fa, perché quei resti non si adattavano alle teorie standard. Inoltre alcuni indigeni americani, come i loro omologhi australiani, proclamano che le loro genti "sono sempre state qui", quindi qualsiasi età – purché antica – va bene, e naturalmente più antica è meglio è. A completare il quadro, si è levato pure un coro di creazionisti che condannano tutte le datazioni anteriori al 4004 a.C., perché in contrasto con le Scritture.

Il dibattito, in realtà, iniziò a infuriare già a partire dal 1927, anno in cui vennero scoperte, vicino a Folsom, nel New Mexico, alcune punte scanalate per armi da lancio insieme a scheletri di una specie estinta di bisonte. La scoperta sottolineava l'antichità dell'occupazione umana dell'America del Nord. Gli animali estinti erano attribuiti al Pleistocene, pertanto l'arrivo delle popolazioni umane doveva essere avvenuto nello stesso periodo, e non in epoche più recenti, come suggerivano le conoscenze archeologiche di allora. Il ritrovamento fu seguito nel 1934 dalla scoperta, vicino a Clovis, sempre nel New Mexico, di alcune punte più grandi, anche queste scanalate. Le punte di Clovis provenivano da depositi più profondi, e quindi più antichi, rispetto a quelli di Folsom; in seguito vennero descritti anche altri tipi di punte, provenienti da depositi più recenti al di sopra degli strati di Folsom.

Il geologo di Harvard Kirk Bryan osservò nel 1941 che le scoperte archeologiche di Folsom e Clovis avevano concentrato l'attenzione dei geologi soprattutto sui mutamenti del paesaggio causati dall'avanzamento e dal ritiro dei ghiacciai. Poiché le punte scanalate erano inequivocabilmente associate alle ossa di animali estinti – al bisonte, per quanto riguardava i livelli di Folsom, e al mammut, per i livelli di Clovis – gli scienziati iniziarono a inseguire il sogno di riuscire a correlare la stratigrafia archeologica a “una cronologia geologica generale sincronizzata con il ritmo delle fluttuazioni climatiche”. Pur ammettendo che il metodo geologico per la datazione era “pieno di trabocchetti e vicoli ciechi”, Bryan osservava, non senza una punta d'ironia, che era “l'unico gioco in città”¹.

Stimare le date delle culture di Clovis e di Folsom era un esercizio che richiedeva una catena di deduzioni geologiche. In primo luogo, i ricercatori dovevano stabilire la stratigrafia dei siti archeologici e correlarli con i siti fossili che contenevano le stesse specie della megafauna estinta associate alle diverse punte scanalate. Dovevano quindi correlare questi siti sparsi con la stratigrafia glaciale generale nordamericana, che allora era ancora in via di completamento. Siti come Lindenmeier in Colorado e Hell Gap nello Stato del Wyoming erano abbastanza simili da poter correlare gli strati contenenti i manufatti, lungo gole e corsi d'acqua, alla

¹ *The only game in town*: espressione popolare americana, ispirata al mondo del gioco d'azzardo, per indicare una scelta obbligata, senza alternative.

nascente stratigrafia glaciale delle Montagne Rocciose. Questa era associata a siti glaciali, distanti 1500 chilometri, della regione dei Grandi Laghi e da lì, con un ottimistico balzo di 5000 chilometri, alla molto più affidabile cronologia glaciale europea stabilita mediante il conteggio delle varve (strati sedimentari lacustri).

La migliore stima di Bryan datava le punte di Folsom tra 25000 e 10000 anni fa, propendendo per la porzione più antica dell'intervallo. Ernst Antevs, dell'Università dell'Arizona, era invece convinto che fosse più plausibile l'orizzonte temporale più recente, probabilmente intorno a 13000 anni fa, per il sito di Lehner in Arizona, dove erano state rinvenute punte di Clovis e resti di mammut. Queste datazioni si basavano su *record* distanti e presumibilmente annuali, precedenti l'avvento della datazione al radiocarbonio.

Negli anni Settanta, impiegando il metodo della racemizzazione degli amminoacidi, Jeff Bada, dell'Università della California di San Diego, ottenne datazioni risalenti fino a 70000 anni fa per alcuni scheletri umani scavati da siti costieri della California. Ma si trattava davvero di risultati di "criptoarcheologia", che lunghi decenni di attenti scavi non erano riusciti a riconoscere e che erano improvvisamente rivelati da questo nuovo metodo di datazione? In seguito Bada ritirò quei risultati, quando una datazione indipendente, condotta presso il laboratorio di spettrometria di massa con acceleratore di Oxford, dimostrò che gli scheletri avevano età inferiori a 12000 anni, e che alcuni erano addirittura molto più recenti.

Il gruppo di Oxford, che comprendeva anche Richard Gillespie, aveva sperimentato nuovi e rigorosi metodi di decontaminazione su campioni di controllo di età conosciuta, come un osso di maiale recuperato dalla *Mary Rose*, nave ammiraglia di Enrico VIII affondata nel 1545 durante una battaglia con i francesi, e un osso umano proveniente dagli scavi di Pompei, rimasto sepolto sotto la lava del Vesuvio dal 79 d.C. Il laboratorio di Oxford aveva trattato anche campioni di ossa animali provenienti da depositi geologici, comprese quelle di un rinoceronte lanoso vissuto circa 35000 anni fa, la cui specie è estinta.

Dunque avevano ragione gli archeologi che avevano messo in dubbio le date della racemizzazione di Bada, interpretando correttamente lo stile dei manufatti, effettivamente risalenti all'Olocene, ritrovati vicino alle ossa umane. D'altronde, se davvero le ossa umane fossero risultate risalenti a un'epoca compresa tra 30000 e

70000 anni fa, sarebbe stato a dir poco difficile spiegare la presenza delle conchiglie e di altri rifiuti tipici di una cultura marittima, dal momento che il livello del mare era molto più basso in quell'epoca, e presumibilmente la linea costiera californiana si trovava parecchi chilometri a ovest dei siti. Molti furono delusi perché le nuove età ottenute con il radiocarbonio non sostenevano né la cronologia breve (biblica), né quella lunga (indigena).

Successivamente gli scienziati hanno migliorato la tecnica di datazione tramite racemizzazione degli amminoacidi, metodo che oggi è ben consolidato.

Calico Foothills è uno dei vari siti archeologici a nord del Rio Grande ai quali erano state attribuite età molto antiche. Persino uno dei pionieri della paleoantropologia, Louis Leakey, si occupò del sito, convinto che i manufatti in esso ritrovati fossero simili agli strumenti di Olduvai²; i geologi gli avevano infatti assicurato che quel sito californiano aveva un'età compresa tra 50000 e 80000 anni. Tuttavia oggi la maggior parte degli archeologi concorda sul fatto che quei presunti strumenti non siano manufatti, ma abbiano origine naturale.

È tuttora aperto un aspro dibattito sui risultati ottenuti con il radiocarbonio per il riparo sotto roccia Meadowcroft in Pennsylvania. James Adovasio, che vi ha condotto gli scavi per trent'anni, afferma che l'occupazione umana è databile a 19000 anni fa, quando il margine del ghiacciaio continentale Laurentide si trovava ad appena 80 chilometri a nord del sito. Le datazioni pubblicate sono tuttavia controverse, e Adovasio si è rifiutato di far analizzare semi e altri reperti botanici.

In Sud America vi sono state diverse rivendicazioni di presenze umane pre-Clovis; una delle più tenaci è relativa al sito di Monte Verde nel Cile meridionale. Tom Dillehay, dell'Università del Kentucky, sostiene che diverse datazioni con il metodo al radiocarbonio su frammenti di legno e carbone forniscono età più antiche di almeno 1000 anni di quelle dei siti Clovis, e suggerisce che il sito potrebbe documentare un'occupazione umana risalente ad almeno 38000 anni fa.

² La prima industria litica, sviluppata da esseri umani oltre 2 milioni di anni fa, è così chiamata dalla gola di Olduvai in Tanzania, dove gli strumenti furono rinvenuti da Mary Leakey negli anni Sessanta.

In un articolo pubblicato su *Nature* nel 1986, l'archeologa brasiliana Niede Guidon ha affermato che il sito di Pedra Furada in Brasile era abitato 37000 anni or sono. Intervenendo qualche tempo dopo su *New Scientist*, Paul Bahn ha osservato: "Le affermazioni sostenute dalla Guidon tendono a essere prese meno sul serio di quelle relative al sito cileno [Monte Verde]. Ciò è dovuto in parte al fatto che l'archeologa non ha abbastanza pubblicazioni... ma non è difficile sospettare che il suo sesso e la sua nazionalità abbiano significativamente rafforzato questo atteggiamento".

Micheal Waters, della Texas A&M University, e Tom Stafford, che gestisce un laboratorio privato di datazione al radiocarbonio a Boulder, in Colorado, hanno recentemente esaminato i *record* dei siti Clovis nel Nord America, datati direttamente con il metodo al radiocarbonio. I risultati per gli 11 siti con le datazioni più affidabili suggerivano che la durata della tecnologia Clovis fosse stata di soli 450 anni, in un arco temporale compreso tra 13250 e 12800 anni fa, nel corso del quale le popolazioni che fabbricavano punte scanalate si sarebbero diffuse nel Nord America. Gli scienziati ricavarono un intervallo ancora più ristretto, di circa 200 anni, considerando solamente l'età più recente del sito Clovis più antico e l'età più antica del sito Clovis più recente. Questa cronologia potrebbe dimostrarsi corretta, ma le statistiche sono opinabili e la calibrazione dei risultati delle datazioni resta controversa.

L'emergere dell'industria litica Clovis in tutto il Nord America circa 13000 anni fa è compatibile con due ipotesi.

La prima prevede una rapida dispersione delle popolazioni Clovis in una *terra nullius* americana. Tale ipotesi è supportata dai modelli demografici di popolazioni in movimento 13000 anni fa tra l'enorme ghiacciaio Laurentide e il più piccolo ghiacciaio della Cordillera lungo la costa occidentale. Forse questo passaggio dei nuovi arrivati è testimoniato dalla tecnologia delle lame e delle punte bifacciali, denominata *cultura nenana*. Gli assemblaggi litici di questa cultura si trovavano in Alaska circa 300 anni prima del più antico sito Clovis considerato nello studio di Waters e Stafford.

L'ipotesi alternativa sostiene che la tecnologia Clovis fu introdotta da un piccolo gruppo di migranti, che si diffuse rapidamente tra altre, indefinite popolazioni già insediate nel continente.

Le analisi genetiche, condotte nel frattempo, indicano che l'ultimo tratto del viaggio, dalla Beringia fino al cuore del continente

americano, risale a un periodo compreso tra 11 000 e 16 000 anni fa, in seguito a una dispersione originatasi dall'Asia centrale tra 20 000 e 25 000 anni fa.

Un recente riesame delle evidenze genetiche e archeologiche suggerisce l'ipotesi che i migranti abbiano imboccato dapprima la via costiera, che era già aperta durante la fase iniziale della deglaciazione, prima di 15 000 anni fa, mentre diversi millenni più tardi una seconda ondata migratoria avrebbe percorso il corridoio nell'entroterra, ormai libero dai ghiacci. Il profilo del DNA ottenuto recentemente dal capello di un paleo-eschimese della Groenlandia di 4000 anni fa indica che le popolazioni di origine siberiana-beringiana si sono espanse anche nell'estremo nord.

Pressappoco nello stesso periodo in cui fiorì la cultura Clovis, scomparvero 135 specie animali, per la maggior parte grandi mammiferi. Questi animali erano sopravvissuti a molte fluttuazioni climatiche precedenti e alcune specie risalivano all'inizio del Quaternario, quando l'America del Nord si unì a quella del Sud per la prima volta. I cambiamenti climatici che hanno contrassegnato la fase finale del Pleistocene, circa 13 000 anni fa, furono meno severi di quelli precedenti. E allora, che cosa ha causato la scomparsa della megafauna americana?

Verso la fine dell'ultima glaciazione, alcuni cacciatori di grandi animali provenienti dalla Siberia attraversarono l'istmo di Bering, dirigendosi verso l'Alaska. Il fronte umano avanzò lungo il corridoio libero dai ghiacci in cerca di terre più ospitali, a sud. Nel loro cammino gli uomini spazzarono via la megafauna, forse nell'arco di un migliaio di anni dal loro arrivo. Questa, almeno, è l'idea che si è fatta Paul Martin dell'Università dell'Arizona, autore del modello di estinzione della guerra lampo, il cui ormai famoso articolo "The discovery of America", accese un dibattito che si sarebbe protratto per interi decenni dopo la pubblicazione su *Science* nel 1973. "La mia ipotesi è che essi si siano diffusi verso sud in maniera esplosiva, raggiungendo velocemente una densità di popolazione sufficiente per sterminare molte delle loro prede [...]. A meno che non si insista nel credere che gli invasori del Paleolitico abbiano perso l'entusiasmo per la caccia e siano divenuti improvvisamente vegetariani per scelta [...] o che fossero già in grado di praticare una caccia sofisticata e sostenibile sulle prede, si può predire senza nessuna difficoltà il rapido sterminio dei più grandi mammiferi nativi americani".

Nello scenario di Martin, gli animali "ingenui" furono spazzati via poco dopo l'arrivo degli esseri umani nella regione, proprio perché l'evoluzione non aveva potuto dotarli di difese adeguate contro questi nuovi predatori. Esistono forti prove a sostegno della guerra lampo nelle isole, ma alcuni sostengono che le isole costituiscono un caso particolare e che i risultati non possono essere estesi ai continenti. Tutto dipende, però, da cosa si intende per *isola*. L'Australia è stata una grande isola per tutto il Quaternario, e l'America un'isola ancora più grande durante i periodi interglaciali, come l'Olocene.

In una revisione degli studi in materia, Anthony Barnosky e colleghi hanno affermato che l'argomento dell'ingenuità non spiega perché estinzioni di megafauna si siano verificate in Africa, con la sparizione, tra le altre, di alcune specie di elefanti e di bovidi. Sostengono che anche la tempistica delle estinzioni in Eurasia indebolisce l'ipotesi della guerra lampo, mentre altri scienziati ribattono che la co-evoluzione con gli ominidi pre-moderni contribuì a far perdere alla megafauna la sua ingenuità.

Uno dei primi tentativi di datare l'estinzione di massa americana contribuì al progresso del metodo al radiocarbonio. Si trattava di analizzare le ossa rinvenute nei giacimenti di bitume, ormai dismessi, di Rancho la Brea – attualmente un parco nel centro di Los Angeles – scavati all'inizio del secolo scorso. Dal sito, che era più che altro un insieme di laghi di asfalto nei quali gli animali rimasero impantanati, sono state recuperate centinaia di migliaia di ossa, appartenute ad animali come il *Canis dirus* e la tigre dai denti a sciabola oggi estinti. Alcuni sembravano presentare tracce di tagli, ma erano impregnati di asfalto, e ciò poneva gravi problemi di contaminazione per i chimici della datazione al radiocarbonio, dal momento che l'asfalto è una forma di carbonio fossile.

Servendosi di un microscopio elettronico, Ralph Wyckoff e colleghi dell'Università dell'Arizona di Tucson accertarono che le ossa contenevano la tipica struttura a tripla elica intrecciata del collagene. Gli scienziati sottoposero i campioni a un trattamento intensivo, che prevedeva anche un bagno in un solvente organico per eliminare i contaminanti dell'asfalto. Si trattava di una violazione palese del comandamento di Libby, che prescriveva il *primum non nocere*, cioè l'isolamento dei campioni dal carbonio estraneo (come quello dei reagenti organici). Il gruppo di Wyckoff, tuttavia, era riu-

scito a mettere a punto un metodo per separare il carbonio contenuto nel campione da quello contenuto nel cocktail chimico. Gli scienziati facevano cuocere la mistura in acido cloridico bollente per spezzare la proteina negli amminoacidi costituenti, che venivano poi separati con una resina a scambio ionico simile a quella contenuta nei comuni filtri domestici per la depurazione dell'acqua.

L'esperto di datazione americano Tong-Yun Ho e i suoi colleghi approfondirono lo studio della composizione degli amminoacidi e giunsero alla conclusione che la datazione al radiocarbonio delle ossa avrebbe dovuto essere ottenuta dall'amminoacido idrossiprolina, che costituisce il 10% del contenuto totale di amminoacidi del collagene, mentre è rara altrove. L'idrossiprolina e il suo precursore, la prolina, sono chimicamente più resistenti dei restanti venti amminoacidi contenuti nelle proteine.

Quando, all'inizio degli anni Ottanta, iniziarono a essere utilizzati gli acceleratori di particelle dedicati all'analisi al radiocarbonio con la tecnica AMS, si scatenò una gara non dichiarata tra i due laboratori di Oxford e Tucson: entrambi i gruppi di ricerca erano a caccia dell'idrossiprolina. Gillespie e colleghi di Oxford arrivarono primi, ma Tom Stafford e il gruppo di Tucson ampliarono il metodo. Era stato così creato un nuovo potente strumento: la datazione al radiocarbonio di composti chimici specifici, oggi utilizzata di routine.

E la datazione dell'ultima specie della fauna di Rancho la Brea? Il gruppo di Ho ottenne un'età di circa 13000 anni.

Le ossa della megafauna americana sono abbastanza recenti da poter essere datate con il metodo al radiocarbonio (generalmente più preciso rispetto alla tecnica OSL o a quella della racemizzazione degli amminoacidi). I margini di incertezza di queste datazioni sono inferiori a 100 anni, ben diversi da quelli (anche di migliaia di anni) delle datazioni della megafauna australiana. Tuttavia ciò che le datazioni americane guadagnano in *precisione* può essere perso in *accuratezza*, a causa del problema della calibrazione dell'orologio del radiocarbonio al tempo dello Younger Dryas (pp. 151-152), che rientra proprio all'interno del periodo critico: durante tale periodo, infatti, vi furono forti oscillazioni della concentrazione di radiocarbonio nell'atmosfera.

Ma anche in America, come in Australia, la politica ci mette lo zampino. Uno studioso di etnia amerindia, come Vine Deloria, oggi

scomparso, affermò nel suo libro *Red Earth, White Lies* (Terra rossa, bugie bianche) che “gli Indiani d’America, come regola generale, si sono veementemente opposti alla dottrina che sostiene la migrazione attraverso lo Stretto di Bering perché non riflette nessuna delle memorie o delle tradizioni tramandate dagli antenati nell’arco delle generazioni”, e che “chiamare in causa la teoria dell’estinzione è un buon modo per sostenere una depredazione continua dell’ambiente suggerendo l’idea che gli esseri umani non sono mai stati rispettosi delle terre sulle quali vivevano”. Questi commenti riecheggiano quelli dell’archeologo australiano David Horton, che nel suo libro *The Pure State of Nature*, scrive: “Se le estinzioni sono state provocate dagli esseri umani, allora non dovremmo guardare all’attuale ambiente australiano come a un sistema naturale da preservare”.

Eppure la ricerca nelle Americhe continua, nonostante tutto. Alcuni scienziati *leggono* lo sterco di una specie estinta, mentre altri *leggono* le ossa di una ancora esistente. Altri ancora stanno cercando le tracce di una causa extraterrestre per spiegare la catastrofe dell’estinzione.