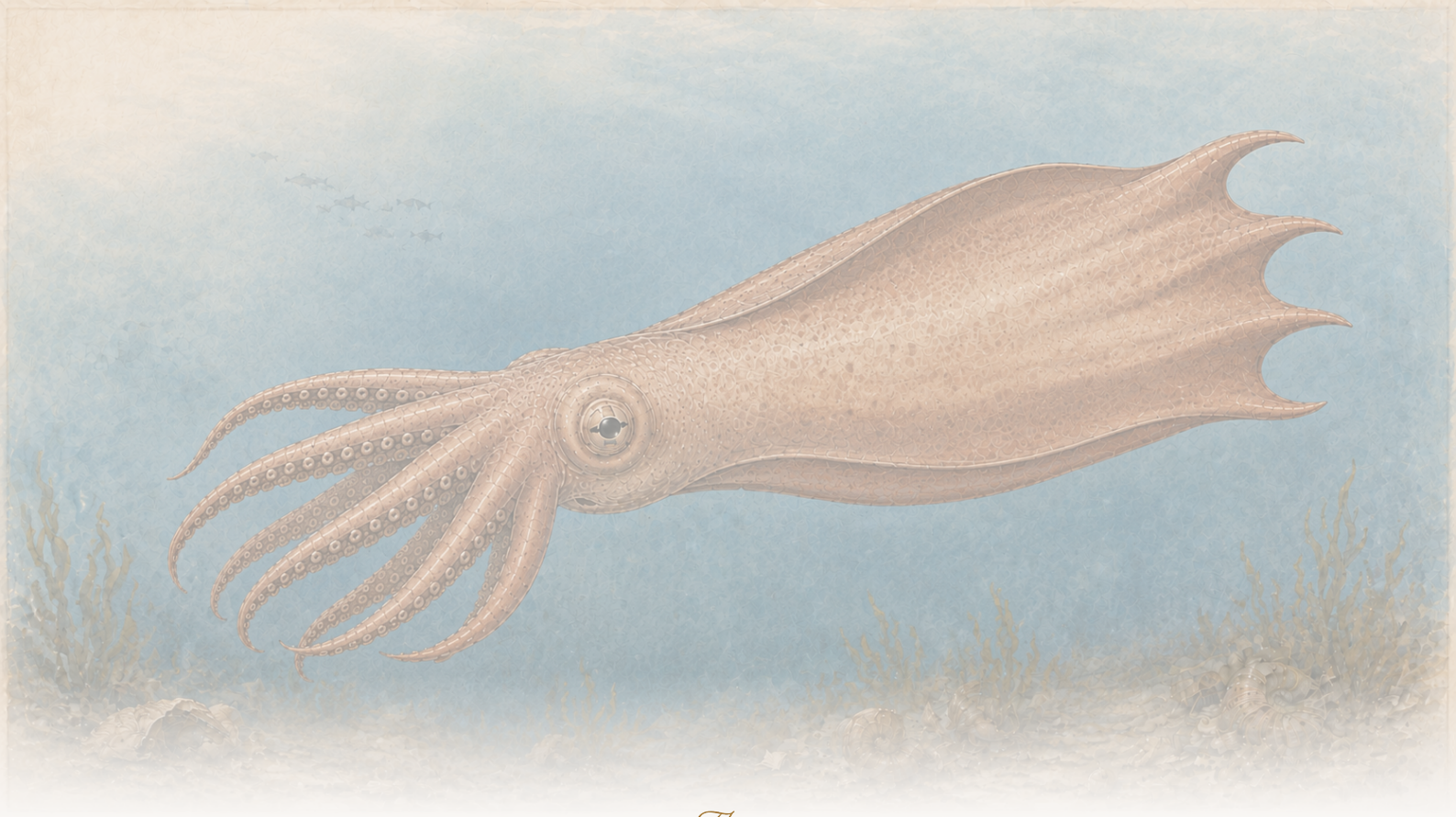


The Clean Paper

WHAT THE PAPER SAYS · WHAT IT DOESN'T · WHY IT MATTERS

Џиновски кредни октоподи можеби биле врвни предатори — но доказите почнуваат со вилици, не со морски чудовишта

Труд во Science повторно анализира огромни кредни вилици од главоноги и тврди дека двата вида Nanaimoteuthis биле рани октоподи со перки, со проценета должина од неколку метри и можеби до 18,6 m. Силното трошење на вилиците укажува на дробење тврд плен; асиметричното трошење можеби навестува латерализирано однесување. Тоа е спектакуларна фосилна приказна, но чистата верзија не е „кракенот бил реален“: тоа е реконструкција од вилици, траги од трошење, таксономија и скалирање.

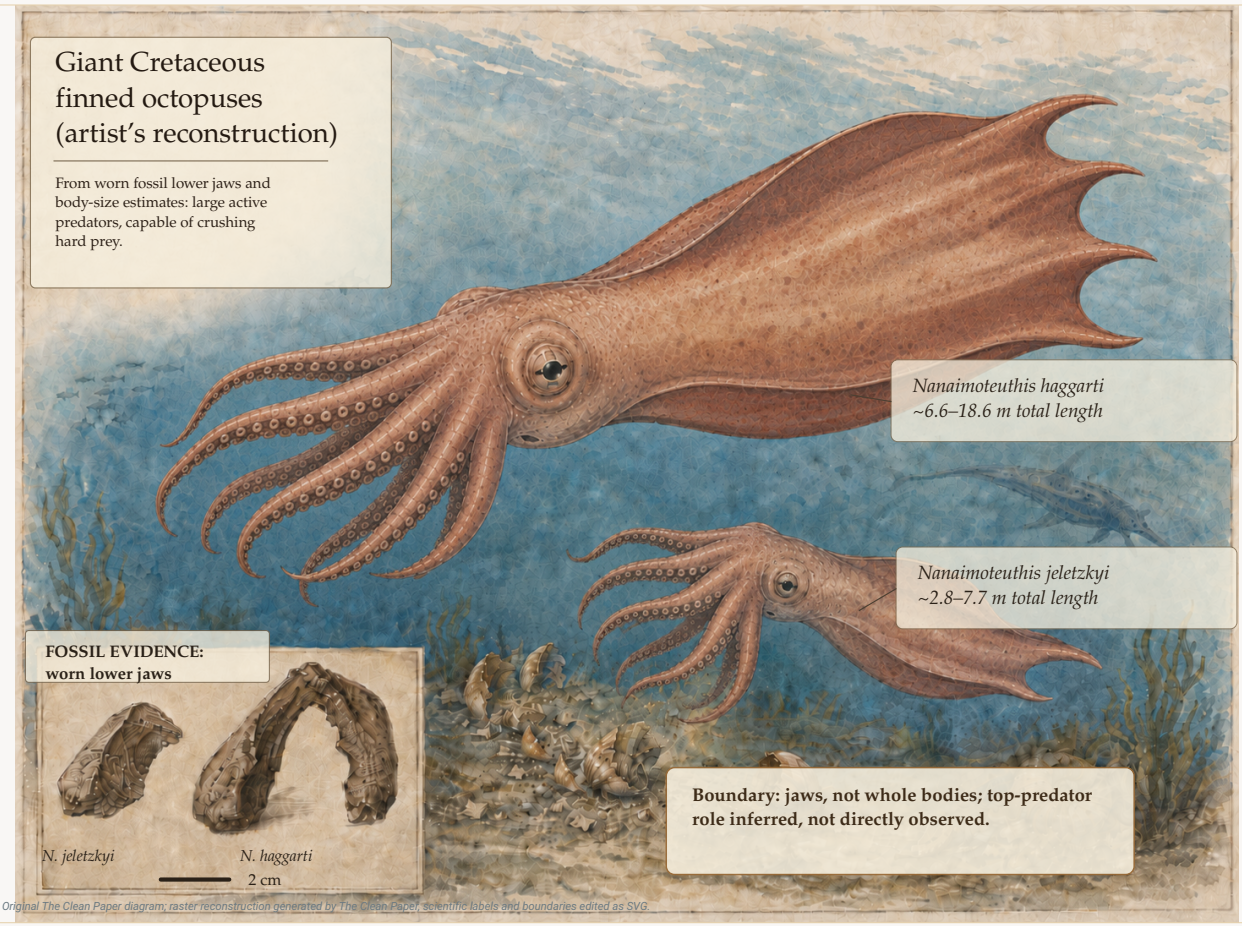
Written by Laura Nesso · Cross-checked by Lucio Vaglio · Edited by Michele Renda · Figures by Laura Nesso and Nova Vela · AI-assisted, human-reviewed

Paper: *Earliest octopuses were giant top predators in Cretaceous oceans*, Shin Ikegami, Jörg Mutterlose, Kanta Sugiura, Yusuke Takeda, Mehmet Oguz Derin, Aya Kubota, Kazuki Tainaka, Takahiro Harada, Harufumi Nishida, and Yasuhiro Iba, Science 392, 406–410 (2026) · DOI: 10.1126/science.aea6285

Приказната за кракенот, сведена на фосилите

Фосилна вилица не е цело животно. Таа е тврд остаток од меко тело, фрагмент од кој палеонтолозите мора да ги реконструираат анатомијата, однесувањето и екологијата без да се преправаат дека го виделе суштеството живо. Затоа овој труд е истовремено неодолив и лесен за преголемо поедноставување. Насловната верзија звучи примамливо: џиновски октоподи налик на кракен владееле со кредните морња. Повнимателната верзија е подобра: исклучително зачувани фосилни вилици укажуваат дека некои од најраните познати октоподи со перки биле многу големи месојади што постојано дробеле тврд плен и можеби се наоѓале во самиот врв на морските синџири на исхрана во доцната креда.

И тоа е спектакуларно. Но треба да се чита не како приказна за морско чудовиште, туку како реконструкција од вилици, траги од трошење, таксономија и скалирање на големината на телото.



Уметничка реконструкција на двата вида **Nanaimoteuthis** опфатени во трудот, со фосилните долни вилици прикажани како директен доказ врз кој се темели реконструкцијата на големината на телото. Сликата е реконструкција, не фотографија на фосил: зачуваниот доказ се вилиците, додека должината на телото и улогата на врвен предатор се изведуваат од скалирање, траги од трошење и еколошки контекст.

Original hybrid diagram — The Clean Paper CC BY 4.0

Што направиле авторите

Авторите повторно ги анализирале фосилните вилици од кредни октобрахијални главоноги — пошироката група во која припаѓаат октоподите и нивните сродници. Петнаесет големи фосилни вилици претходно биле пријавени од Јапонија и островот Ванкувер. Тимот пронашол уште дванаесет вилици во пет карбонатни конкреции од Јапонија, користејќи дигитално „копање“ на фосили.

Методот комбинирал високорезолуциска томографија со последователно брусење во полна боја и AI-модел со zero-shot learning, што значи дека моделот не бил специјално обучен за овие фосили. Истражувачите ја бруселе секоја конкреција во интервали од **50 микрометри**, фотографирајќи ја секоја новооткриена површина за да создадат долга низа фотографии во боја. Сегментациски модел наречен DEVA создавал дигитален обрис, односно маска, за вилицата на секоја слика. Истражувачите ги проверувале тие маски во однос на оригиналните фотографии, а потоа ги ределе и спојувале во минимално измазнети 3D-модели во оригинални бои. Така можеле да откријат вилици скриени во карпата и да ги разгледаат ситните откршувања, гребнатини и други траги од употреба на нивните површини. Томографијата со брусење ги уништила петте примероци од карпа, но добиените фотографии, маски и 3D-модели биле архивирани.

Потоа направиле четири меѓусебно поврзани анализи.

Прво, ја ревидирале таксономијата. Фосилните вилици што претходно биле распределени во пет вида биле реорганизирани во два: **Nanaimoteuthis jeletzkyi** и **Nanaimoteuthis haggarti**. Родот, претходно сметан за сродник на вампирската сипа, во овој труд е сместен во **Cirrata**, октоподите со перки.

Второ, ја продолжиле временската линија. Новиот материјал го поместува **N. jeletzkyi** назад до најраниот ценоман, пред околу **100 милиони години**, со што познатиот фосилен запис на октоподите со перки се продолжува за околу 15 милиони години, а на октоподите пошироко за околу 5 милиони години.

Трето, ја процениле големината на телото според големината на вилиците. Со алометриски односи од современи долготрелесни октоподи со перки, прво ја процениле должината на мантијата, а потоа вкупната должина. Распоните се широки: **N. jeletzkyi** достигнувал приближно **2,8 до 7,7 метри** вкупна должина, а **N. haggarti** околу **6,6 до 18,6 метри**. Од таа горна граница потекнува јазикот за „кракен“.

Дополнителните методи јасно го прикажуваат синџирот на скалирање. Таму каде што било потребно, истражувачите ги реконструирале истрошените или оштетени контури на вилиците, а потоа користеле **12 односи специфични за видовите** меѓу должината на „хаубата“ на долната вилица и должината на мантијата. Го земале предвид и просечното **39% смалување при фиксација** кај соодветните современи примероци, а должината на мантијата ја претвориле во вкупна должина со однос **4,2**, добиен од современи долготрелесни октоподи со перки. Тие чекори даваат распон, не директно мерење на фосилно тело.

Четврто, го анализирале трошењето. Најголемите вилици биле тапи и заоблени на места каде кај младите единки елементите би биле поостри. Имало откршувања, гребнатини, полирани површини, пукнатини и асиметрично губење на рабовите на вилиците. Авторите го толкуваат тоа како доказ за повторувано дробење на тврд плен и, можеби, за латерализирано однесување.

Што откриле

Овие животни најверојатно биле рани октоподи со перки, а не вампирски сипи. Дополнителната таксономија раздвојува два поврзани чекора. Секој „bridge“ е лента од виличен материјал што ја поврзува хаубата со страничниот ѕид. Кај **Nanaimoteuthis**, овие структури се целосно скриени од внатрешните и надворешните плочи на вилицата, што го поддржува сместувањето на родот во Cirrata. Неговите широки крилца на вилицата потоа ја поддржуваат припадноста во долготрелесната група на октоподи со перки. Тоа е важно затоа што трудот не кажува само „голем главоног“; тој го менува местото на овие фосили во еволутивната историја на октоподите.

Биле стари. Новите примероци ги поставуваат октоподите со перки пред околу **100 милиони години**, во доцната креда. Тоа ги прави едни од најраните познати животни од линијата на октоподите.

Можеле да бидат огромни. Процените за големината на телото не се директни мерења на зачувани тела; тие се пресметки од вилиците. Но бројките остануваат големи и кога се формулираат внимателно. Помалиот вид, N. jeletzkyi, е проценет на неколку метри вкупна должина. Поголемиот, N. haggarti, има горна процена од околу **18,6 метри**, споредлива по ред на големина со најголемите морски предатори од тоа време и со најголемите современи главоноги.

Вилиците биле силно истрошени. Кај најголемите примероци, изгубениот материјал достигнувал приближно **10% од вкупната должина на вилицата**. Трудот тврди дека ова трошење не е последица од подготовката на фосилите или абразија при транспорт: примероците потекнуваат од нискоенергетски седименти на надворешен шелф, откршувањата и гребнатините се зачувани на начин согласен со употреба, а вилиците од фосилни лигњи пронајдени заедно со нив не го покажуваат истиот образец. Авторите го споредуваат трошењето со современи дурофагни главоноги — животни што јадат тврд плен.

Трошењето било асиметрично. Десниот раб на вилицата бил повеќе истрошен од левиот кај двата вида. Авторите го толкуваат тоа како можно латерализирано однесување: претпочитање една страна повеќе од другата. Бидејќи латерализацијата кај современите животни е поврзана со сложени нервни системи, тие сугерираат дека овие рани октоподи можеби веќе имале напредни когнитивни способности.

Што најверојатно значи ова

Најсилното еколошко толкување е дека октоподите со перки од доцната креда не биле само мали, споредни животни во екосистеми во кои доминирале големи ’рбетници. Аргументот за врвен предатор ги спојува двата главни резултати: огромната проценета големина на телото и дурофагното месојадство — повторувана обработка на тврд животински плен — изведено од трошењето на вилиците. Заедно, тие резултати ја поддржуваат можноста една без’рбетничка линија да влегувала во највисокото ниво на синџир на исхрана што обично го поврзуваме со мозасауруси, плезиосауруси, големи риби и ајкули.

Интересна е и еволутивната приказна. Морските ’рбетнички предатори и главоногите од линијата на октоподите стигнале до предаторскиот начин на живот по многу различни патишта. ’Рбетниците развиле вилици, хидродинамични тела и често ја намалиле надворешната оклопеност. Сродниците на октоподите ги намалиле или интернализирале школките, станувајќи меки и подвижни, но задржале моќни вилици и флексибилни краци. Трудот го претставува ова како конвергентен пат кон големи, интелигентни морски предатори.

Поспекулативниот дел е однесувањето. Големото трошење силно поддржува исхрана со тврд плен. Големината поддржува еколошка важност. Асиметричното трошење поддржува можност за латерализирано однесување. Но „напредна интелигенција“ е изведен заклучок, не директна фосилна мерка. Тој е правдоподобен во контекст на биологијата на октоподите, но не треба да се прави посилен од доказите.

Што ова не докажува

- Не е зачувано **цело тело на џиновски октопод**. Реконструкцијата главно се темели на вилици, а големината на телото е изведена од скалирање кај современи октоподи со перки.
- Нема **содржина од желудник или директни остатоци од плен**. Исхраната со тврд плен е изведена од трошењето на вилиците, не од фосилизиран оброк.
- **Авторскиот научен труд** не предлага дека тие јаделе мозасауруси, плезиосауруси или други големи морски влекачи. Во истражувачкиот текст овие животни се споменуваат како споредба за големина и еколошка позиција.
- Трудот не дава **прецизна должина на телото**. Процените се распони, а најголемата бројка е горна процена.
- Не ја мери директно **интелигенцијата**. Латерализираното трошење на вилицата се толкува како можно латерализирано однесување, што може да укажува на сложено однесување; тоа е неколку чекори на заклучување подалеку од знаење што точно можело животното.
- Не значи дека **сите рани октоподи биле џиновски**. Тврдењето се однесува на овие видови Nanaimoteuthis, особено N. haggarti, а не на секоја рана линија на октоподи.

Колку се убедливи доказите?

За постоењето на многу големи кредни вилици од линијата на октоподите, доказите се силни: трудот претставува опишани примероци, дигитални модели, стратиграфски контекст и споредби со современи и фосилни вилици на главоноги.

За исхрана со тврд плен, доказите се исто така прилично силни. Обрасците на трошење се детални — откршувања, гребнатини, полирање, пукнатини, асиметрично губење — а авторите вложуваат труд да ги исклучат оштетувањата при подготовка и транспортната абразија. Споредбата со современи дурофагни главоноги е разумна врска.

За точната големина на телото и статусот на врвен предатор, довербата треба да биде поумерена. Процените за големина зависат од алометриско скалирање од современи долготрелесни октоподи со перки. Еколошката улога е изведена од комбинацијата на проценетата големина и дурофагното месојадство, а не е директно набљудувана. Аргументот е кохерентен, но е еколошка реконструкција, не директен попис на синџирот на исхрана.

Зошто е важно

Овој труд е добар пример како палеонтологијата може да изгради силни тврдења од делумни докази без магија. Вилицата е предметот. Трошењето е трагата од однесување. Скалирачката крива е мостот од тврд фосил до меко тело. Секој чекор додава објаснувачка моќ, но и неизвесност. Тоа е поуката што вреди да се зачува.

Трудот коригира и една вообичаена слика. Кредните океани најчесто ги замислуваме како свет на големи ’рбетнички предатори и помал оклопен плен. Овие фосили сугерираат дека некои меки без’рбетници не биле само скриени под тој синџир на исхрана. Можно е да се натпреварувале во неговите највисоки нивоа.

Резултатот е исклучително визуелен, но чистата приказна не е „кракенот бил реален“. Таа е дека големи, рани октоподи со перки оставиле вилици од кои истражувачите реконструирале огромни тела и повторувано дробење на тврд плен — комбинација што создава сериозен, но сè уште изведен, аргумент за без’рбетнички врвни предатори во ерата на морските влекачи.

Кратко резиме

Истражувачите повторно анализирале кредни фосилни вилици од главоноги од Јапонија и островот Ванкувер и користеле томографија со брусење во полна боја, заедно со zero-shot AI-сегментација, за дигитално да реконструираат скриени вилици како

детални 3D-примероци од јапонски карпи. Неколку фосилни таксони ги реорганизирале во два вида **Nanaimoteuthis**, тука протолкувани како рани октоподи со перки. Фосилите го продолжуваат записот на октоподите со перки до пред околу **100 милиони години**. Од скалирањето според големината на вилиците, авторите проценуваат вкупна должина од околу **2,8–7,7 m** за **N. jeletzkyi** и **6,6–18,6 m** за **N. haggarti**. Силното трошење на вилиците — откршувања, гребнатини, полирање, пукнатини и асиметрично губење на рабовите — укажува на повторувано дробење тврд плен и можеби на латерализирано однесување. Огромната проценета големина заедно со дурофагното месојадство го поддржуваат толкувањето дека овие октоподи можеби го заземале највисокото ниво на морските синџири на исхрана. Доказите не вклучуваат цели тела, точни должини, идентификуван плен или директно мерење на интелигенција. Авторскиот научен труд не предлага предација врз големи морски влекачи.

Проверка без претерување

Што покажува трудот: големи кредни вилици од линијата на октоподите, ревидирани како два вида Nanaimoteuthis и сместени меѓу октоподите со перки; постар фосилен запис за Cirrata; процени на големина од неколку метри и можеби до 18,6 m; силно трошење на возрасни вилици согласно со исхрана со тврд плен; асиметрично трошење согласно со можно латерализирано однесување.

Што е веројатно, но не е докажано: дека N. haggarti бил меѓу најголемите познати без'рбетници; дека овие животни навистина биле врвни предатори; дека асиметричното трошење одразува латерализација на однесувањето и напредна когниција.

Што не покажува: фосили на целото тело; директен плен или желудочна содржина; точна должина на телото; предација врз големи морски влекачи; директен доказ за интелигенција; дека сите рани октоподи биле џиновски.

Главни ограничувања: големината на телото е изведена преку повеќечекорен модел вилица → мантија → вкупна должина; статусот на врвен предатор е изведен од проценетата големина плус дурофагното месојадство; однесувањето се изведува од асиметрично трошење; фосилите зачувуваат вилици, а не цели животни или директен плен.

Колку доверба треба да има општ читател? Висока дека фосилите вклучуваат многу големи вилици од рани октоподи со перки со силни траги од употреба. Средна дека најголемите животни го достигнувале горниот дел од процената 6,6–18,6 m. Средна дека биле вистински врвни предатори, а не само многу големи месојади што јаделе тврд плен. Ниска дека можеме да кажеме нешто конкретно за нивната интелигенција. Соодветниот став е: спектакуларна фосилна приказна, но изградена од вилици и заклучување, не од целосно морско чудовиште.

Ажурирања по објавувањето

- **Исправка · 2026-07-26**

  По повратна информација од кореспондентниот автор Yasuhiro Iba, експлицитно наведовме дека авторскиот научен труд ги користи големите морски влекачи како споредби, а не како плен, и ја разјаснивме разликата меѓу авторскиот труд и одделното Editor's Summary на Science во врска со припишувањето плен. Го проширивме и описот на дигиталното пронаоѓање фосили и доказите за статус на врвен предатор и го проверивме целиот дополнителен материјал.

Извори

Science 392, 406–410 (2026)
https://doi.org/10.1126/science.aea6285

Supplementary methods, text, figures S1–S6, and references
https://www.science.org/doi/suppl/10.1126/science.aea6285/suppl_file/science.aea6285_sm.pdf

Supplementary tables S1–S6
https://www.science.org/doi/suppl/10.1126/science.aea6285/suppl_file/science.aea6285_tables_s1_to_s6.zip

MDAR reproducibility checklist
https://www.science.org/doi/suppl/10.1126/science.aea6285/suppl_file/science.aea6285_mdar_reproducibility_checklist.pdf

Fossil lower jaws dataset — Figshare
https://doi.org/10.6084/m9.figshare.27933759

Tomographic animations — Figshare
https://doi.org/10.6084/m9.figshare.27935904

CPU-enabled AI segmentation code — Zenodo
https://doi.org/10.5281/zenodo.15176344