

CZASOPRZESTRZEŃ W ZACHOWANIU ZWIERZĄT I CZŁOWIEKA

Jerzy Andrzej Chmurzyński (Warszawa)

O najoczywistszych rzeczach najmniej się myśli. Wszyscy wiemy, że żyjemy w przestrzeni i w czasie, ale przeważnie nie wydaje się nam, żeby w tym stwierdzeniu kryło się coś ciekawego. Postaram się pokazać, że się mylimy – i to nawet pomijając aspekty zoogeograficzne czy zmiany ewolucyjne w świecie zwierząt...

Zacznijmy od spraw elementarnych, najpierw – od **przestrzeni** w nawiązaniu do ruchów zwierząt.

Zwierzęta i ludzie razem należą do jednego królestwa istot żywych, które będziemy nazywali *Zoa* (nie-biologów może bowiem razić jego oficjalna nazwa *Animalia*, czyli po prostu – ‘zwierzęta’). Wśród zwierząt, z punktu widzenia ekologii (nauki o organizmach w środowisku) i etologii (biologicznej nauki o zachowaniu się) są bardzo różne gatunki – przede wszystkim różniące się ruchliwością w przeważającym okresie życia¹.

Do zwierząt traktowanych jako nieruchliwe można zaliczyć różne pasożyty, z wyłączeniem tzw. pasożytnictwa pracy (np. lęgowego – jak u kukulki), przede wszystkim pasożyty wewnętrzne, a także mało ruchliwe pasożyty zewnętrzne (jak wszy czy wszóły). Dalej są to tzw. *epizoa* czyli zwierzęta przytwierdzone do podłoża (jak koralowce, kaczenice czy pąkle, albo perłopławy), a także ledwie się poruszające (jak szczeżuja). Ruchliwe z kolei też nie stanowią jednolitej grupy: są takie, które dokądś się udają – i inne, które jak plankton, w małym stopniu panują nad tym, gdzie się znajdują, albo też takie – jak ptaki oceaniczne – dla których w pewnym stopniu jest obojętne, gdzie „los” je zaniósł.

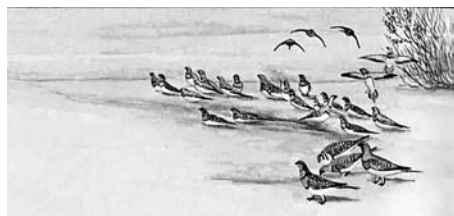
W dalszym ciągu artykułu poświęcimy uwagę tym ruchliwym gatunkom zwierząt, które wykazują wierność miejscu (niem. *Ortstreue*), o których się mówi także, że wykazują przywiązanie do miejsca (niem. *Ortsgebundtheit*) – a zwłaszcza zwane filopatrycznymi.

Zwierzęta a miejsca w ich środowisku

Jeśli się zastanowić nad tym, co w środowisku nazywamy „miejscem”, można się zgodzić, że chodzi

albo o coś zbliżonego do **punktu w przestrzeni**, albo o **ograniczoną przestrzeń**, którą też można uznać za zwartą populację punktów. Wtedy zwykle chodzi o przestrzeń dwuwymiarową, na powierzchni ziemi – choć w glebie i w toni wodnej mogą to oczywiście być fragmenty trójwymiarowej przestrzeni środowiska zwierzęcia.

W przeciwieństwie do świata fizycznego, w którym punkty w przestrzeni i chwile czasowe są równoważne,



Ryc. 1. Stepówki (*Pterocles senegallus*) u wodopoju, dokąd zlatują się rankiem nawet z odległości 60 km (wg Fitter, Heinzel, Parslow, zmienne).



Ryc. 2. Zebra stepowa (*Equus burchelli*) przy wodopoju (wg Vágnera, zmienne).

dla zwierząt i ludzi tak nie jest – mają one różne **walencje** (znaczenia lub stopnie atrakcyjności).

Mogą to więc być miejsca preferowane ze względu na takie ogólne potrzeby zwierzęcia, jak – odpowiednie naświetlenie, temperatura, wilgotność. I przeciwnie – są miejsca, w których zwierzę źle się

¹ Na ogół we wczesnym okresie – często określanym jako larwalny – wszystkie są ruchliwe.

czuje, albo po prostu nie może żyć. Są też miejsca bardziej szczególne. Wystarczy tu sobie uświadomić takie ważne życiowo – jak wodopoje, żerowiska, le-



Ryc. 3. Dusia na jednym z kilku miejsc wypoczynkowych w jej miejskim terytorium. Fot. J.A. Chmurzyński.



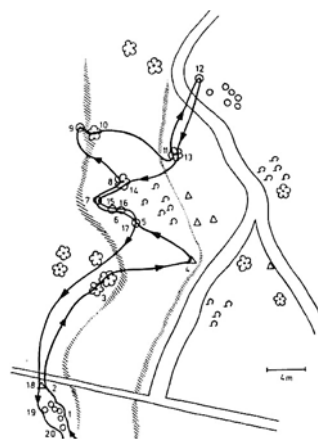
Ryc. 4. Fragment kolonii os grzebaczowatych – wardzanek (*Bembix rostrata*) (wg Kondakowej, zmienione).

gowiska, schronienia, terytorium z oznakowanymi granicami. Mogą to być miejsca „wygodne” do leżenia, odpoczynku, snu, albo – odwrotnie – pełnej alertu obserwacji, tak jak i miejsca, których się unika. Ważki „lubią” pewne żdzbla traw czy gałązki, z których można zauważyć przelatującą ofiarę, surykatki albo nasze chomiki – określone pagórki. Może tu odgrywać rolę odmienna strategia behawioralna, choć u danego gatunku niekiedy bywają strategie alternatywne: tak jeden z naszych kotów (Dusia), polując zwykle patroluje teren, natomiast drugi (Mysio) raczej lubi siadywać na jednym z pieńków wystających ponad trawy (które właśnie w tym celu porostawialiśmy) – i czekać. Takie *lubienie*, że użyję tego nienaukowego słowa-wytrychu, jest równoważne zjawisku obserwowalnemu obiektywnie – wierności miejscu.

Wierność miejscu jest już dobrym, „operacyjnym” terminem etologicznym – i opisuje stałość przebywania osobników danego gatunku w danym określonym miejscu. Oczywiście nie znaczy to, że zwierzę tam

przebywa *zawsze*, ale że można je tam spotkać *często*, np. w określonych warunkach lub w chwilowej kondycji (jak potrzeba snu, głód, *etc.*). Taka ‘wierność’ może przybierać różne formy i można w niej podejrzewać różne mechanizmy. U niektórych gatunków zwierząt (1) jest wynikiem procesu szczególnego rodzaju nieodwracalnego uczenia się zwanego wpajaniem (*imprinting*), które prowadzi do przywiązania do obiektu – w tym wypadku okolic miejsca zamieszkania będącego zarazem zwykle bliskim miejscem pochodzenia, w którym osobnik przyszedł na świat. Zwykle osy (*Vespidae*), pszczoły i trzmiele (*Apidae*) lub mrówki (*Formicidae*) są na ogół wierne jednej lokalizacji gniazda.

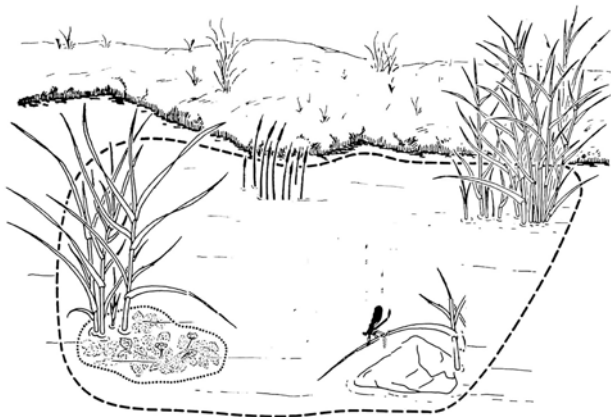
Jednakże taka wierność miejscu może się zmieniać wielokrotnie podczas budowy kolejnych norek, jak to ma miejsce u wielu błonkówek – żądłówek (*Hymenoptera–Aculeata*), jak grzebaczowate (*Sphegidae*), czy nastecznikowate (*Pompilidae* s. *Psammocharidae*). Tu biorą udział skomplikowane mechanizmy uczenia się: z jednej strony nie można ich uznać za wpajanie, skoro jest odwracalne, z drugiej strony często ma charakter „uczenia się jedynopróbowego”. Jednak owad z reguły „douce się” zmian sytuacji po zmianie konfiguracji otoczenia gniazda, po jakichś zakłóceniach, długotrwałej niepogodzie itp. Takie



Ryc. 5. Znakowanie rewiru godowego. Jeden lot godowy trzmieła kamiennika (*Bombus lapidarius*) ♂ z 20 grupami punktów, w których zdeponował ślady zapachowe (liczby). ○ – mniejsze krzaki, ○ – buk, Δ – sosna posp., □ – dąb, H – klon polny, ■ – hałdy kamienne (wg Haasa).

zwierzęta nazywamy **filopatrycznymi**. W wypadku wielu z nich chodzi o całą tzw. *strefę mieszkalną*, do której jeszcze wrócimy. Zwierzęta (2) mogą też wykazywać wierność *strefie żerowania* czy *strefie łowieckiej* – która zresztą może być bronia (i wtedy stanowi *rewir* – zob. dalej). Podobnym obszarem jest *tokowisko*, które niecałe jest bronione, a tylko znajdujący się w jego obrębie *rewir tokowski* osobnika.

Wreszcie(3) wiele zwierząt wykazuje uporczywość, czy to w lataniu nad ograniczonym obszarem, czy w siadaniu na tym samym miejscu. Podobny charakter ma skłonność zwierząt wielu gatunków do stałego cho-



Ryc. 7. Terytorium samicy świtezianki (*Calopteryx virgo*), w którym towarzyszy samicy składającej jaja; w międzyczasie patroluje wzdłuż granic terytorium (linia kreskowana) lub odbywa kołowe loty wewnątrz (wg Heymera, zmienione).



Ryc. 8. Samiec żągnicy okazałej (*Aeschna cyanea*) przyglądający się autorowi na granicy swego terytorium, w obrębie jego terytorium – por. Ryc. poprzednią. Fot. J.A. Chmurzyński.

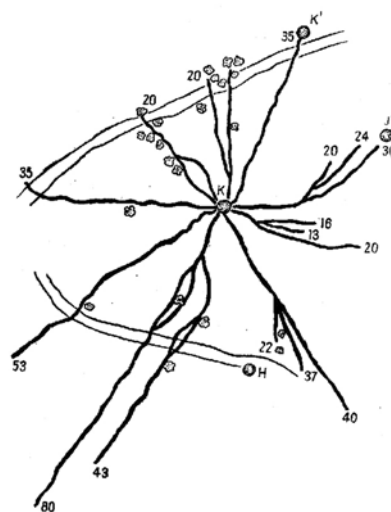
dzenia tymi samymi ścieżkami. Wszystkie one wynikają z innych niż poprzednie rodzajów uczenia się, które można nazwać przyzwyczajaniem – a na które składa się pospołu przywykanie (habituacja) i warunkowanie. Dalej: któż z przyrodników nie zaobserwował stałości *miejsca kąpeli słonecznych* u żmii, myśliwy – *kąpeli piaszczystych* u ptactwa, stałości *kąpielisk*, *lizawek* u kopytnych, jak i *wodopoju* u różnych gatunków zwierząt? Podobnie każdy entomolog albo zwykły miłośnik ważek musiał zauważyć z jakim upodobaniem niektóre z nich siadają wciąż na tych samych gałązkach czy źdźbłach trzin; szczególnie dotyczy to latających w sierpniu – częstokroć z dala od wody, np. nad alejkami w Warszawskich Łazienkach – niewielkich „szklarzy” – szablaków żółtawych (*Sympetrum flaveolum*).



Ryc. 9. Oczko wodne w Mrozach k. Mińska Maz.: wzdłuż jego brzegów – także za plecami robącego zdjęcie – biegnie stale patrolowana granica rewiru żągnicy okazałej (*Aeschna cyanea*) – zob. Ryc. po lewej. Fot. J.A. Chmurzyński.



Ryc. 10. Fragment tokowiska cietrzewi (*Tetrao urogallus*) (wg Fitter, Heinzel, Parslow, zmienione).



Ryc. 11. Drogi mrówki śmawej (*Formica polycтена*) z jednego mrowiska (K). Liczby oznaczają długość dróg w metrach. K' – filia mrowiska, H i J – sąsiednie mrowiska. Zakropkowane kółka – drzewa odwiedzane przez mrówki (wg Chauvina).



Ryc. 12. Ważka siedząca na stanowisku obserwacyjnym (oryg.).

Czas jako czynnik związany z ruchem i zachowaniem zwierząt i ludzi

Drugim (a właściwie – czwartym) wymiarem, składającym się na interesujące nas zjawiska, jest **czas**. Dla zwierząt najważniejszy jest czas, w którym żyją. Tu nam chodzi o czas, jako czynnik związany z przebywaniem pewnej drogi (z jakąś prędkością), albo czynnik wyznaczający następstwo zdarzeń, a zwłaszcza o zjawiska powtarzalne, jak *rytmy* i *rozkłady czasowe*. Ponieważ mówimy o zjawiskach biologicznych, a nie fizycznych – **rytmem** nazwiemy mniej rygorystycznie, ale bardziej praktycznie [wg filozofa Ludwika Klagesa] „powrót podobnego w podobnych odstępach czasowych”. Te odstępy, mające rolę biologiczną, zaczyna *doba* – głównie chodzi o *słoneczną*, 24 h i *księżycową* o średniej długości wynoszącej 24 h 50 min 28 s ($\approx 24,8$ h). Pierwszą z nich można zaobserwować już w zachowaniu się planktonu, który w toni wodnej co 12 h, to zbliża się do powierzchni jeziora czy morza, to zanurza się – na dzień. Dobowa jest zwykle rytmika aktywności zwierząt. Jak zobaczymy dalej tzw. rozkłady czasowe rozgrywają się przede wszystkim w okresie doby. Doba księżycowa jest szczególnie ważna dla organizmów związanych z pływaniami morskimi, przy czym *przyływ* występuje „pod” Księżycem i gdy ten góruje po drugiej stronie globu, a więc co pół doby księżycowej, tj. średnio co 12 h 25 min 14 s; w tych samych odstępach czasu, ale o połowę tego okresu przesunięte w czasie są *odpływy*. Dodajmy, że dwa razy w miesiącu, podczas nowiu i pełni *pływy* są największe. Okres *pływów* jest szczególnie ważny dla organizmów związanych ze strefą (pionowym ‘pasmem’ strefy przybrzeżnej właściwej) *przyływu*-*odpływu* na oceanach i wielu morzach. Te, które muszą być zanurzone w wodzie, uciekają na głębiny przed *odpływem*, inne – na przykład przybrzeżne żerujące na plaży, uciekają przed *przyływem* w głąb lądu, jeszcze inne zlatują się na żerowanie w oczekiwaniu *odpływu*.

Następnym okresem, zaznaczającym się pierwotnie w praktyce ludzkiej, jest *tydzień*, a potem – u zwierząt – ujawnia się rola *miesiąca księżycowego* zwanego *synodycznym* (średnio 29,530 d; *miesiąc sydereczny*, zwykle oceniany na ok. 28 d, a dokładniej średnio

27,322 d, w przeciwieństwie do powszechnego przekonania nie ma tak wielkiego znaczenia biologicznego). I wreszcie przychodzi najdłuższy okres, mający znaczenie w rytmicznym zachowaniu się zwierząt i ludzi – *rok* zwany *zwrotnikowym*, trwający 365 d 5 h 48 min 46 s (wynosi on w przybliżeniu 12,360 miesięcy synodycznych). Pory roku występują nie w okresach podwielokrotności roku, ale właśnie *co rok*.

Bowiem gdy mówimy o zjawiskach rytmicznych, musimy mieć na uwadze, że dane zjawisko może wykazywać pewien czasowy wzorzec występowania – i te epizody nie muszą mieć między sobą regularnych odstępów czasowych. Przykładowo: lekarz X przyjmuje pacjentów w pn. 9.00–13.00, śr. 13.00–17.00 i pt. 10.00–14.00. W takiej sytuacji mamy po prostu do czynienia z rytmem tygodniowym, w którym występuje dany wzorzec czasowy.

Czas, podobnie jak przestrzeń, ani dla zwierzęcia, ani dla człowieka nie jest po prostu zwyczajnym wymiarem życia. Wystarczy tu sobie uświadomić *czas pojawu* zwierzyny, stosowny dla łowów; wspominaliśmy o polowaniach zwierząt w strefie oceanicznego przyływu–odpływu. A przecież i roślinożerni, zwłaszcza zwierzęta żywiące się nektarem, też zależą od czasu otwarcia się kwiatów i dostępności nektarów i pylników.

Kwiaty otwierają płatki	ok. godz.
mlecz zwyczajny (<i>Sonchus oleraceus</i>), mak (<i>Papaver somniferum</i>), liliowiec (<i>Hemerocallis</i>)	5 rano
podróznik cz. cykoria (<i>Cichorium intybus</i>)	5
mniszek pospolity (<i>Taraxacum officinale</i>)	5–6
jastrzębiec baldaszkowy (<i>Hieracium umbellatum</i>)	6
pęcherzyca a. garliczka cz. miechunka rozdęta (<i>Physalis alkekengi</i>), mlecz polny (<i>Sonchus arvensis</i>) i jastrzębiec mурowy (<i>Hieracium murorum</i>)	6–7
sałata siewna (<i>Lactuca sativa</i>), grzybień biały (<i>Nymphaea alba</i>)	7
kurzyśląd polny (<i>Anagallis arvensis</i>), goździcznik wycięty (<i>Tunica prolifera</i>)	8
nagietek polny (<i>Calendula arvensis</i>), muchotrzew polny (<i>Spergularia campestris</i>)	9–10
bieluń (<i>Datura stramonium</i>)	17–19
wiesiołek (<i>Oenothera biennis</i>)	18
Kwiaty wydzielają nektar	ok. godz.
podróznik cz. cykoria (<i>Cichorium intybus</i>)	7–12
lipa (<i>Tilia cordata</i>)	8–9 i 17–18
gryka (<i>Fagopyrum esculentum</i> s. <i>Polygonum fagopyrum</i>)	9–11
mniszek pospolity (<i>Taraxacum officinale</i>)	9–13

Spektakularne jest pojawianie się pod powierzchnią oceanu koło wysp Fidżi, Tonga i Samoa rozrodczych części (zw. epitokalnymi) morskiego wieloszczeta palolo, *Palola s. Eunice viridis* w październiku i listopadzie w dniach 2. i 3. ostatniej kwadry księżyca – i odbywanie przez nie godów: pierwszy nazywa się „małym czasem palolo”, drugi – miesiąc synodyczny później – „wielkim”. Opis nieco podobnego zjawiska, pojawu na przełomie lipca i sierpnia płciowych osobników jętki – „jacycy”, znajdujemy w powieści *Nad Niemnem*.

Jeszcze bogatsze niż u zwierząt jest zróżnicowane „czasów” dla człowieka, gdzie dochodzi do oceny pod wpływem podań, mitów, przesądów czy wierzeń – na dobre (korzystne), złe (feralne) czy sakralne. Pewne godziny doby, czy dni (por. piątek trzynastego) bywają „feralne”, inne zaś szczęśliwe. We Francji, przy nagłym spotkaniu pająka, nadal wypływa porzekadło: *araignée du matin, chagrin, araignée du midi, souci, araignée du soir, espoir*² (zob. w internecie).

Zwierzęta i człowiek też wykorzystują czas („czas w życiu”), zwłaszcza w porozumiewaniu się, ale tylko człowiek traktuje go jako swoiste „tworzywo” w kulturze (weźmy choćby tempa i rytmy w muzyce, albo długotrwałość oklasków jako miarę aplauzu).

Większe obszary przestrzeni środowiskowej, w których zwierzę porusza się w czasie

Ruchliwe zwierzę, tak jak człowiek, porusza się między wymienionymi „punktami” i fragmentami przestrzeni. I oto wymienione dwa elementy – przestrzenne i czas – prowadzą nas po trochu ku organizacji przestrzeni przez ruch lokomocyjny w większe układy. Bo przypomnijmy sobie z elementarnej fizyki: ruch lokomocyjny odbywa się z jakąś prędkością,

$$v = \frac{S}{t},$$

– gdzie S jest drogą, a t czasem. Gdy więc jakieś ciało, np. zwierzę, rozwija stałą prędkość przez pewien czas, t_0 , to pokonuje drogę S_0 :

$$v \cdot t_0 = S_0$$

– w ten sposób organizując dynamicznie owe elementy przestrzenne w większe układy, stopniowo zapamiętywane przez zwierzę. Gdy się przyjrzymy nawet takim „bezdomnym”, jak kopytne (sarny czy jelenie), zauważymy, że i u nich obserwuje się także *filopatryczność*. Tak stado amerykańskich bizonów

krąży w obrębie przestrzeni o średnicy ok. 25 mil ang., czyli 40 km – dwa razy w roku, jesienią i na wiosnę wędrując w poszukiwaniu paszy. Bernhard Grzimek opisał jeszcze rozleglejsze wędrówki antylop, zwłaszcza gnu, w Parku Narodowym Serengeti.

Zwierzęta, które mają własne mieszkanie, dysponują wokół niego **strefą mieszkalną** (ang. *home range* [przez polskich ekologów nazywaną *'arealem osobniczym'*]). Często jest ona broniona, a wówczas nazywamy ją – **terytorium** (ang. *territory*) lub **rewirem** (niem. *Revier*). Do ważnych obszarów należy – łowiecki, który niekiedy bywa broniony: jest rewirem. Jak wspominałem wcześniej (zob. *Wszechświat*, 112, 2011 Nr 4-6 (2568-2570), ss. 95-105; tam też mapka wspomnianych stref), wilcza wataha wymaga arealu o powierzchni 90-350 km², a tereny łowieckie samca rysia obejmują w zależności od produktywności łowiska od 20 do 350 km² (a więc koła o promieniu 10,5-kilometrowym). Strefy mieszkalne bywają nie raz bardzo „rozbudowane” pod względem swej struktury – i prócz „mieszkania” (nory, gniazda) mogą obejmować miejsca wypoczynkowe, czasowe legowiska, refugia, kąpki toaletowe, miejsca spokojnego spożywania łupu – jakby na siatce geograficznej rozpięte na **drogach** (**ścieżkach**). Przeważnie już poza tą strefą znajduje się wodopój, teren łowiecki lub ulubione żerowisko, lizawki czy kąpieliska (wtedy więc wytwarza się też pod wpływem warunkowania). Dość niezwykle było odkrycie, że papugi ary odwiedzają regularnie wychodnie kaolinu, stanowiącego dla nich minerał leczniczy, zjadany w celu neutralizowania trucizny, wchłoniętej przez przez nie z nasion.

Należy tu podkreślić, że dzikie zwierzęta filopatryczne, a zwłaszcza posiadające mieszkania otoczone strefą mieszkalną – wbrew intuicyjnemu przypuszczeniu wielu z nas – nie są tak wolne, jakby chciał Rudyard Kipling w bajce „O kocie, który chodził własnymi drogami”. Kot nie chodzi, gdzie chce (tzn. gdziekolwiek i jakkolwiek), ale właśnie stara się chodzić *s w o i m i* szlakami. To zrozumiałe, jeśli się zauważy, że zawsze może nagle spotkać wroga – i wtedy nie czas na eksperymentowanie, którydy uciekać!

Filopatryczne zwierzę w zagrożeniu – za ośrodek współrzędnych przestrzennych traktuje centrum swego subiektywnego świata, tj. dom, legowisko lub inne miejsce, gdzie czuje się najpewniej i dokąd ucieka („prawo” Lorenza). Człowiek w swej świadomości idzie dalej: w jego przekonaniu (wg M. Eliadego) cały „jego świat”, świat „prawdziwy” znajduje się zawsze w środku. Zauważmy, że taki pogląd może

² „Pająk rano – zmartwienie, pająk o południu – kłopot, pająk wieczorem – nadzieja”.

przerastać najbliższe otoczenie niewielkiej grupy ludzi – i wykraczać poza pierwotną mentalność. Swego rodzaju „zapis” tego tkwi w określaniu swego kraju przez Chińczyków: „Państwo Środka”.

Inne „zoologiczne” pojęcia mają też swoje odpowiedniki w życiu człowieka.

Z etologicznej filopatryczności człowieka wywodzi się przywiązanie (miłość) do ojcowizny i stron rodzinnych, a w dalszej kolejności – patriotyzm (miłość do ojczyzny). Nie wiem, czy jakiś antropoetolog próbował zanalizować „biologiczne” wartościowanie przestrzeni środowiska człowieka (choć nie ulega wątpliwości, że do pewnego stopnia jest to możliwe). Wiemy natomiast, że z czasem obrosło ono „otoczką” kulturową – podobnie jak wiele biologicznych czynności, np. spożywanie pokarmów (agapy, stypy, uczty weselne, urodzinowe) czy picie (*five o'clock tea*, japońska ceremonia herbaty). Natomiast etnolodzy i antropolodzy kulturowi wskazują na przykład, że człowiek pierwotny, także na naszych terenach, ujmował „przestrzeń jakościowo; poszczególne jej odcinki mają określoną wartość, są pozytywne czy negatywne, dobre lub złe, niosą pomyślność lub też grożą nieszczęściem, są *sacrum* lub *profanum*” (J.S. Bystron). Wartościowanie dotyczy elementów krajobrazu, ale też kierunku i granicy.

Rzadko sobie uświadamiamy, że wyraz ‘orientacja’ pochodzi od łac. *oriens* – wschód. Przypomnijmy zatem, że *aron hakodesz* (miejsce przechowywania Tory) w synagodze jest zorientowany na wschód³, tak jak potem apsyda z głównym ołtarzem zamykająca dłuższą oś kościoła, a później *mihrab* (nisza modlitewna) w meczecie. Bo też „dla człowieka religijnego przestrzeń nie jest jednorodna” (M. Eliade). Jeśli zwierzę po przyjsciu na świat *oswaja się* ze swym **światem otaczającym** (niem. *Umwelt*) czyli światem-źródłem doznań i światem-biorcą działań, to człowiek – *oswaja go*, urządzając (rzadkim wyjątkiem w świecie zwierząt są w tym zakresie boby).

Systemat przestrzenno-czasowy

Normalnie w życiu mamy do czynienia z przestrzenią *i* z czasem, ale krokiem naprzód w fizyce była teoria względności z jej pojęciem zunifikowanej **czasoprzestrzeni**. Nie bez powodu użyłem tego terminu w tytule niniejszych rozważań. Oto dotychczas omawialiśmy osobno te pojęcia w powiązaniu z zachowaniami zwierząt i człowieka. Teraz potraktujemy je

jako siatkę pojęć, z których możemy skonstruować treść czegoś analogicznego do czasoprzestrzeni: **systematu przestrzenno-czasowego**⁴ – obejmującego jednocześnie przestrzeń *i* powtarzalne w czasie ruchy osobnika w jej obrębie.

Każdy z Czytelników rozumie pojęcia ‘czas’ i ‘przestrzeń’ – choć nie znaczy to, że umiałby dokładnie określić, czym jest jedno i drugie. Wielu ludzi zetknęło się z bardziej specjalistycznym pojęciem ‘czasoprzestrzeni’ i słyszało o Albercie Einsteinie. Niektórym kojarzą się one ze wzorem $E=mc^2$. Jest jednak przykrym paradoksem, że zapewne zaledwie niewielu Czytelników *Wszechświata*, spośród czytających te słowa, zetknęło się z określeniem ‘systemat przestrzenno-czasowy’, a jeszcze mniej z nich słyszało o Heinim Hedigerze – twórcy tego pojęcia. Co prawda nie zaryzykuję twierdzenia, że ów systemat jest porównywalnie ważny dla biologicznej nauki o zachowaniu się ruchliwych *Zoa*, jak czasoprzestrzeń dla fizyki – ale twierdzę, że każdy interesujący się zachowaniem się zwierząt, a także psychologią ludzi powinien znać to pojęcie i zjawiska z nim związane.

Zacznijmy od badacza, który o tym pomyślał.

Heini Hediger (1908–1992) był Szwajcarem, który w latach 1938–1973 nieprzerwanie zarządzał kolejno trzema ogrodami zoologicznymi – w Bernie, w Bazylei i w Zurichu. W zakresie tzw. proksemiki – stworzonej dużo później przez E.T. Halla – nauki zajmującej się pomiarami odległości między osobnikami *Zoa* wchodzącymi ze sobą w interakcje, wprowadził Hediger m. in. dwa ważne pojęcia: dystansu ucieczki i dystansu krytycznego, inaczej zwanego dystansem bezwzględnej obrony (być może, iż kiedyś poświęcimy przestrzeni społecznej osobny artykuł). Poza tym zasłużył się wieloma stwierdzeniami i postulatami dotyczącymi zwierząt w ogrodach zoologicznych, przez co zasłużył sobie na tytuł „ojca biologii ogrodów zoologicznych”. W 1954 opublikował artykuł naukowy, w którym wprowadził pojęcie systematu przestrzenno-czasowego (niem. *Raum-Zeit-System*; jego polską nazwę nadał mu Jan Żabiński).

Hediger zwrócił uwagę na zachowania powtarzalne u zwierząt – a więc obserwowalne bardziej regularnie od sporadycznych – okresowo, ale zarazem przebiegające swobodniej w czasie od rytmów. Można więc zdefiniować systemat przestrzenno-czasowy jako zgodny z wymaganiami gatunkowymi, ‘właściwy dla danego osobnika zbiór punktów

³ Dawniej byłaby to tautologia, gdyż ‘orientować’ znaczyło ‘kierować ku wschodowi’.

⁴ Niestety od śmierci znanego warszawskiego zoologa i psychologa zwierząt, Jana Żabińskiego, szanse na zetknięcie się w lekturze z tym pojęciem znacznie zmalały: jego książki – a w wielu z nich o nim pisał – nie są bowiem wznawiane. Wprawdzie w 1973 r. przypomnieliśmy o systemacie z Kolegą Bogdanem Sadowskim w podręczniku *Biologiczne mechanizmy zachowania* – ale ten tylko w niektórych bibliotekach można znaleźć.

w przestrzeni, w których ten w określonym czasie – wyznaczonym rytmemi biologicznymi, potrzebami i okolicznościami zewnętrznymi – spełnia swe określone funkcje’, a więc śpi, odpoczywa, poluje, żeruje, pije, odbywa toaletę, wypełnia inne potrzeby fizjologiczne, znakuje swoje terytorium, *etc.* Wystarczy poobserwować kota, by się przekonać, że nic nie odbywa się tu „byłe gdzie”, a i pora, w której to zachodzi, bywa codziennie podobna (por. *Wszechświat*, 112, 2012 Nr 4-6 (2568-2570), ss. 100-105, Ryc. 1). Systemat pod względem geometrycznym jest obszerniejszy od strefy mieszkalnej – u zwierząt wędrownych nawet niewspółmiernie. Zwykle rozciąga się bardziej w wymiarach poziomych niż w pionowym: u ptaków wędrownych (podobnie jak u pilota czy stewardesy samolotu transkontynentalnego) pierwsze dwa wymiary mogą obejmować tysiące kilometrów, trzeci (pułap lotu) rzadko dochodzi do dziesięciu kilometrów. Przeloty i wędrówki – zwłaszcza dalsze – wymagają też szerszego horyzontu czasowego niż dobowy. W skrajnym przypadku dwie wędrówki – „tam” i „z powrotem” – są odbywane co roku. Nasuwają się tu oczywiście na myśl ptaki wędrowne, ale w Ameryce odbywają je też masowo motyle monarchy (które *nb.* prawem kaduka znalazły się w angielskim „Tajemniczym Ogrodzie” Agnieszki Holland!), a w Afryce – wspomniane już antylopy gnu, choćby w Serengeti.

Należy przy tym podkreślić, że posiadanie swego systematu jest warunkiem dobrostanu osobnika. Dlatego nie wolno hodować w domu ptaków wędrownych i przelotnych, a każdy osobnik powinien mieć możliwość ukrycia się przed innymi i przed ludźmi. Poprawna hodowla laboratoryjna i w ogrodach zoologicznych zakłada zapewnienie zwierzętom ich niezbędnego systematu przestrzenno-czasowego; czuwają nad tym towarzystwa opieki nad zwierzętami, a strzegą prawa zwierząt i ochrony gatunkowej zwierząt.

Trzeba sobie jednak zdawać sprawę z tego, że gatunkowy systemat czasowy nie musi być rozumiany dosłownie: jego elementy mogą być w różny sposób imitowane. Norę może zastąpić rura drenu melioracyjnego prowadzącego do ciemnej skrzyni; przecież dziuple od dawna zastępują ptakom skrzynki lęgowe, a ule pszczołom dziuplaste pnie. Sokół wędrowny

równie dobrze czuje się w górach, jak i na szczytach wież dominujących nad „wąwozami” ulic (ważna jest dostępność łupów, jak gołębie miejskie), a Józef Weyssenhoff przypomina: „Nie widziano to w lasach kieniewiczowskich, posiatkowanych przez drogi żelazne wąskotorowe, głuszca grającego na słupie telegraficznym?”...

Zoologiczna definicja systematu w zupełności przystaje również i do człowieka i uświadamia nam, że człowiek ma czasowo-przestrzenne potrzeby i powinien mu być przyznane także prawa jak zwierzętom, a przy ich odebraniu – na przykład więźniowi – aparat penitencjarny powinien być w pełni świadomy, czego daną jednostkę pozbawił.

Choć to pojęcie jest znane tylko zoologom i etologom, w istocie historyk, nieświadom tego, stale działa w obrębie systematu przestrzenno-czasowego ludzi i bada, jakie funkcje spełniali oni w jakich miejscach w swojej ekumenie – a w niektórych kulturach były one ściśle związane z porą dnia. Podobnie w efekcie prawidłowości przestrzennych ludzkiego systematu przestrzenno-czasowego mamy stałość pewnych miejsc w osadnictwie, które archeolog bada metodą analizy nastawionej na siedlisko (ang. *site catchment analysis*). Spróbujmy – na koniec naszych rozważań – poszukać najbardziej podstawowych elementów, z których składa się systemat przestrzenno-czasowy człowieka.



Takie składniki się nasuwają przede wszystkim. Oczywiście – miejsca odwiedzane sporadycznie lub jednorazowo w ciągu życia nie należą do niego z definicji.