

KONTYNUACJA BADAŃ
„WPŁYW PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH (PEM)
NA ORGANIZM CZŁOWIEKA ORAZ WSPARCIE
MERYTORYCZNE WZAKRESIE ODDZIAŁYWANIA PEM
NA ZDROWIE LUDZI”

RAPORT

ZADANIE 1

KONTYNUACJA BADAŃ POLEGAJĄCYCH NA MONITORINGU
CZĘSTOTLIWOŚCI WYSTĘPOWANIA
NADWRAŻLIWOŚCI NA POLE ELEKTROMAGNETYCZNE
W SPOŁECZEŃSTWIE POLSKIM

KRAKÓW, 2025

ZAKŁAD BIOFIZYKI, KATEDRA FIZJOLOGII, WYDZIAŁ LEKARSKI,
COLLEGIUM MEDICUM UNIwersYTETU JAGIELLOŃSKIEGO



Projekt finansowany ze środków Ministerstwa Cyfryzacji



Publikacja wyraża jedynie poglądy autora/ów i nie może być utożsamiana z oficjalnym stanowiskiem
Ministerstwa Cyfryzacji.

ZADANIE 1: Kontynuacja badań polegających na monitoringu częstotliwości występowania nadwrażliwości na pole elektromagnetyczne w społeczeństwie polskim

obejmowało:

1. Przeprowadzenie badań stanowiących kontynuację monitoringu częstotliwości występowania nadwrażliwości na pole elektromagnetyczne w naszym kraju, w odniesieniu do zmian limitów PEM i stopniowego wprowadzania sieci 5G oraz perspektyw wdrażania kolejnych generacji systemów telekomunikacyjnych – badania w formie badania ankietowego mającego na celu określenie związku oraz ocenę prawdopodobnego wpływu zjawisk społecznych i rozgłosu medialnego na liczbę osób postrzegających się jako wrażliwe na pole elektromagnetyczne;
2. Analizę porównawczą zmian częstości występowania zjawiska nadwrażliwości elektromagnetycznej w oparciu o badania ankietowe przeprowadzone w latach 2020, 2022, 2023 oraz w roku bieżącym;
3. Opracowanie raportu z przeprowadzonych badań.

WYKAZ ZASTOSOWANYCH SKRÓTÓW

EHS	Nadwrażliwość elektromagnetyczna (Electromagnetic HyperSensitivity) jest potocznym określeniem zjawiska definiowanego przez Światową Organizację Zdrowia jako idiopatyczna nadwrażliwość środowiskowa IEI-EMF (Idiopathic Environmental Intolerance attributed to ElectroMagnetic Field) przypisywana działaniu pola elektromagnetycznego ([1], [2]). W niniejszym raporcie stosowany jest potoczny akronim, znany szerszemu gronu odbiorców.
EHS+	Osoba, która na podstawie określonego kryterium została zakwalifikowana do grupy osób potencjalnie nadwrażliwych na działanie pola elektromagnetycznego.
EHS-	Osoba, która na podstawie określonego kryterium nie została zakwalifikowana do grupy osób potencjalnie nadwrażliwych na działanie pola elektromagnetycznego.
IŁ-PIB	Instytut Łączności – Państwowy Instytut Badawczy w Warszawie.
K1-K8	Kryteria, które w przeprowadzonych badaniach kwestionariuszowych posłużyły do zakwalifikowania ankietowanych do grupy osób nadwrażliwych na działanie pola elektromagnetycznego.
PEM	Pole elektromagnetyczne. W niniejszym opracowaniu termin ten odnosi się do niejonizującego pola elektromagnetycznego o częstotliwościach powyżej 0 Hz i poniżej 300 GHz. Znaczenie pojęcia PEM zostało rozszerzone w porównaniu z poprzednimi raportami. Wynika to z faktu, że osoby postrzegające się jako nadwrażliwe na PEM wiążą swoje dolegliwości z dużo szerszym zakresem częstotliwości niż ten wykorzystywany w telekomunikacji, a nawet niż zakres definiowany jako fale radiowe.
ZB	Zakład Biofizyki, Katedra Fizjologii, Wydział Lekarski, Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego.

Badania prowadzone od 2016 roku przez Zakład Biofizyki Katedry Fizjologii Wydziału Lekarskiego Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie (ZB), we współpracy z Instytutem Łączności – Państwowym Instytutem Badawczym w Warszawie (IŁ-PIB), koncentrują się w ostatnich latach przede wszystkim na zagadnieniu nadwrażliwości elektromagnetycznej (EHS) w Polsce. Ich celem jest scharakteryzowanie tego zjawiska w naszym kraju, a w szczególności określenie liczby osób (EHS+), które postrzegają się jako nadwrażliwe na pole elektromagnetyczne (PEM).

W niniejszym raporcie nie przedstawiamy ponownego opisu zjawiska EHS, ponieważ informacje te są szeroko dostępne w literaturze, m.in. na stronach Światowej Organizacji Zdrowia [1], [2], w publikacjach będących efektem prac realizowanych w ZB [3], [4], [5], [6] oraz w raportach z wcześniejszych badań [7], [8], [9], [10].

Dotychczas ZB przeprowadził:

- (1) próby określenia obiektywnych parametrów pozwalających ocenić wpływ PEM na organizm człowieka [7];
- (2) dwie serie badań prowokacyjnych dotyczących oddziaływania PEM na zdolności psychomotoryczne kobiet;
- (3) serię badań ankietowych ukierunkowanych na zdefiniowanie kryteriów klasyfikacji osób EHS+, określenie ich charakterystyki oraz monitorowanie częstotliwości występowania tego zjawiska w Polsce [7], [9], [10], [11].

Serię badań ankietowych zapoczątkowała przeprowadzona w 2018 roku, mniej udana próba realizowana za pomocą formularza on-line [12]. Wyniki tego badania obarczone były istotnymi ograniczeniami metodologicznymi [10], [11], jednak uzyskane doświadczenia umożliwiły udoskonalenie metodyki i przygotowanie kolejnych, bardziej wiarygodnych badań.

Do tej pory przeprowadzono trzy szeroko zakrojone badania ankietowe: w latach 2020 [7], [8], 2022 [9] oraz 2023 [10]. Badania z lat 2020 i 2023 realizowane były w grupach reprezentatywnych dla społeczeństwa polskiego pod względem płci, wieku, wykształcenia i miejsca zamieszkania. Z kolei badanie z 2022 roku [9] miało odmienny cel — analizę korelacji pomiędzy częstotliwością EHS a zanieczyszczeniem powietrza — i z tego powodu zostało przeprowadzone wyłącznie wśród mieszkańców wybranych miast. Fakt ten utrudnia bezpośrednie porównywanie wyników z 2022 roku z pozostałymi sondażami. Natomiast zestawienie danych z lat 2020 i 2023 [10] umożliwiło sformułowanie ostrożnych wniosków dotyczących zmian w czasie charakterystyki populacji EHS+ oraz częstości występowania EHS w Polsce. Wnioski z dotychczas przeprowadzonych badań można streścić w kilku punktach:

1. **Oszacowanie częstości występowania EHS** jest silnie zależne od przyjętych kryteriów kwalifikacji ankietowanych jako osoby nadwrażliwe na PEM. Zależność tę potwierdziły wyniki wszystkich zrealizowanych badań, w tym również badania z 2018 roku.
2. **Większą wiarygodność zapewniają kryteria wielopoziomowe**, które najbardziej zawężają populację osób klasyfikowanych jako EHS+. Zastosowanie najsilniejszego kryterium kwalifikacji (omówionego w dalszej części raportu) pozwoliło oszacować maksymalną częstość EHS w Polsce na 1,9% w 2020 roku oraz wykazać jej spadek do 1,1% w roku 2023.
3. **Analiza ograniczona do mieszkańców miast powyżej 100 tys. osób** umożliwia porównanie wyników ze wszystkich trzech badań: z lat 2020, 2022 (badanie obejmujące wyłącznie duże miasta) i 2023. Odpowiednie wartości częstości EHS wynosiły: 1,3%; 1,6%; 1,0%.
4. **Niezależnie od zastosowanego kryterium kwalifikacji**, we wszystkich analizach zaobserwowano spadek odsetka osób EHS+ pomiędzy rokiem 2020 a 2023 w populacji ogólnej. W większości przypadków spadek ten był istotny statystycznie. Z obserwacją tą wiąże się kolejny wniosek.

5. **Zmniejszenie liczby osób EHS+ przy równoczesnym wzroście liczby urządzeń emitujących PEM** wskazuje na psychologiczny charakter zjawiska. Gdyby nadwrażliwość miała podłoże związane z rzeczywistym fizycznym oddziaływaniem PEM, należałoby oczekiwać wzrostu, a nie spadku częstości EHS.
6. **Wśród urządzeń, którym badani przypisują negatywny wpływ na zdrowie**, dominują telefony komórkowe oraz linie energetyczne wysokiego napięcia. Stacje bazowe telefonii komórkowej plasują się dopiero na kolejnych pozycjach. Co istotne, respondenci wskazują urządzenia emitujące PEM o bardzo zróżnicowanej charakterystyce — od urządzeń generujących promieniowanie o wysokich częstotliwościach po źródła fal o niskich i ekstremalnie niskich częstotliwościach. Wskazuje to, że EHS wiązana jest ogólnie z obecnością urządzeń elektrycznych, a nie wyłącznie z technologiami bezprzewodowymi.
7. **Analiza zgłaszanych objawów EHS** potwierdza doniesienia literaturowe dotyczące ich dużej różnorodności i niespecyficzności. We wszystkich przeprowadzonych dotąd sondażach najczęściej raportowanym objawem był ból głowy.

Przesłanki wskazujące, że u podstaw EHS mogą leżeć mechanizmy psychologiczne, skłaniają do refleksji nad tym, w jaki sposób częstość występowania EHS może być powiązana z czynnikami politycznymi, ekonomicznymi i społecznymi. Zjawiska te wpływają bowiem na szeroko rozumiany stan zdrowia populacji, w tym na zdrowie psychiczne. Hipoteza o psychospołecznym podłożu EHS była jedną z możliwych interpretacji obserwowanego spadku odsetka osób EHS+ pomiędzy rokiem 2020 a 2023, pomimo jednoznacznego wzrostu liczby urządzeń telekomunikacyjnych w otoczeniu, m.in. w związku z pandemią COVID-19. Można przypuszczać, że konieczność pracy i nauki zdalnej oraz coraz większa liczba aktywności przeniesionych do przestrzeni wirtualnej przyczyniły się do oswojenia społeczeństwa z technologiami bezprzewodowymi. W konsekwencji mogło to prowadzić do obniżenia poziomu lęku przed PEM, a tym samym do zmniejszenia liczby osób postrzegających siebie jako nadwrażliwe.

Należy również zauważyć, że rok 2020 był okresem bezpośrednio następującym po wprowadzeniu zmian legislacyjnych dotyczących telekomunikacji. Minister Zdrowia, rozporządzeniem z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2019 poz. 2448), podwyższył limity ekspozycji na PEM uznawane za bezpieczne, dostosowując je do wartości obowiązujących w większości krajów europejskich. Zmiany te wywołały obawy, że poziom tła PEM ulegnie znacznemu zwiększeniu. Dodatkowo rok 2020 był czasem nasilonych obaw związanych z rozpoczęciem wdrażania w Polsce systemów telekomunikacyjnych piątej generacji. W efekcie okres ten mógł charakteryzować się zwiększonym poziomem lęku przed PEM, co mogło przekładać się na większą liczbę osób deklarujących nadwrażliwość elektromagnetyczną.

Naturalne jest pytanie, czy opisana powyżej tendencja utrzymała się po 2023 roku oraz czy częstość występowania EHS nadal spada, czy też obserwujemy zmianę kierunku tego trendu. Możliwe, że przedłużająca się wojna w Ukrainie oraz nasilające się ataki hybrydowe ze strony Rosji zwiększają ogólne poczucie zagrożenia, w tym również obawy związane z ekspozycją na PEM. W konsekwencji mogłoby to prowadzić do wzrostu liczby osób postrzegających siebie jako nadwrażliwe elektromagnetycznie.

Jak wskazuje raport Komisji do spraw badania wpływów rosyjskich i białoruskich na bezpieczeństwo wewnętrzne i interesy Rzeczypospolitej Polskiej w latach 2004–2024 [13], w ramach rosyjskich działań hybrydowych wykorzystywane są narracje promujące teorie spiskowe, pseudonaukowe i podważające zaufanie publiczne. Jednym z częściej eksploatowanych tematów są kwestie związane z wprowadzaniem sieci 5G.

Projekt realizowany przez ZB w bieżącym, 2025 roku miał na celu przeprowadzenie ankiety w grupie reprezentatywnej dla społeczeństwa polskiego, zgodnie z metodyką stosowaną w poprzednich badaniach. Celem projektu było określenie zmian w częstości występowania EHS w Polsce oraz scharakteryzowanie osób, które można zaklasyfikować jako EHS+, w porównaniu z wynikami wcześniejszych analiz.

DOBÓR RESPONDENTÓW

Badanie ankietowe przeprowadzono w sierpniu oraz na początku września 2025 roku na grupie 2001 osób metodą CATI (Computer Assisted Telephone Interview), czyli wywiadu telefonicznego wspomaganego komputerowo. Realizację wywiadów powierzono profesjonalnej firmie dysponującej odpowiednim zapleczem technicznym oraz dostępem do szerokiej bazy respondentów.

Podobnie jak w badaniach z lat 2020 i 2023, dobór respondentów został przeprowadzony w taki sposób, aby badana populacja możliwie najwierniej odzwierciedlała społeczeństwo polskie pod względem płci, poziomu wykształcenia, struktury wieku oraz miejsca zamieszkania. W sytuacjach, w których któraś z tych cech nie była odpowiednio reprezentowana w grupie ankietowanej, wyniki zostały skorygowane za pomocą odpowiednich wag. Zabieg ten umożliwił ilościowe porównanie wyników wszystkich trzech sondaży z wynikami pierwszego badania, przeprowadzonego w 2020 roku.

Należy ponownie podkreślić, że badanie przeprowadzone w 2022 roku nie podlega tej zasadzie, ponieważ z założenia nie było ono realizowane w grupie reprezentatywnej dla całego społeczeństwa polskiego, lecz wyłącznie wśród mieszkańców dwunastu wybranych miast o liczbie ludności przekraczającej 100 tys. Wszelkie porównania wyników tego badania z pozostałymi sondażami mają bezpośredni sens jedynie w odniesieniu do respondentów spełniających ten sam warunek.

Jeśli chodzi o miejsce zamieszkania, uwzględniono zarówno województwo, jak i wielkość miejscowości, w której mieszkają respondenci. Zastosowano pięć kategorii wielkości miejscowości: wieś, miasta do 20 tys. mieszkańców, miasta od 20 do 100 tys. mieszkańców, miasta od 100 do 500 tys. mieszkańców oraz miasta powyżej 500 tys. mieszkańców. Zastosowano również pięć kategorii wiekowych: 18–29 lat, 30–39 lat, 40–49 lat, 50–59 lat oraz powyżej 60 lat.

W przypadku wykształcenia uwzględniono cztery kategorie: wykształcenie podstawowe, zawodowe, średnie oraz wyższe. Charakterystykę grup badanych w sondażach z lat 2020, 2023 i 2025 przedstawiono w **TABELI 1**. W tabeli zaprezentowano rzeczywiste liczebności poszczególnych kategorii respondentów, bez uwzględnienia wag korygujących reprezentatywność populacji.

TABELA 1. Charakterystyka grup respondentów uczestniczących w badaniach ankietowych przeprowadzonych w latach 2020, 2023 i 2025 (rzeczywiste liczebności poszczególnych podkategorii — bez zastosowania wag korygujących, umożliwiających porównania pomiędzy badaniami).

Parametr	Kategorie	2020		2023		2025	
		N	%	N	%	N	%
Liczebność		2000	100	2000	100	2001	100
Płeć	Kobieta	944	47,2	951	47,6	995	49,7
	Mężczyzna	1056	52,8	1049	52,5	1006	50,3
Wiek	18–29 lat	267	13,4	330	16,5	357	17,8
	30–39 lat	348	17,4	343	17,2	344	17,2
	40–49 lat	356	17,8	359	18,0	345	17,2
	50–59 lat	348	17,4	320	16,0	302	15,1
	60 lat i więcej	681	34,1	648	32,4	653	32,6
Wykształcenie	Podstawowe	80	4,0	119	6,0	346	17,3
	Zawodowe	445	22,3	481	24,0	404	20,2

Parametr	Kategorie	2020		2023		2025	
		N	%	N	%	N	%
	Średnie	738	36,9	753	37,6	647	32,3
	Wyższe	734	36,7	647	32,4	604	30,2
	Odmowa odpowiedzi	3	0,2	-	-	-	-
Miejscowość	Wieś	586	29,3	735	36,8	768	38,4
	Miasto do 20 tys. mieszkańców	301	15,1	261	13,1	224	11,2
	Miasto od 20 do 100 tys. mieszkańców	396	19,8	394	19,7	353	17,6
	Miasto 100-500 tys. mieszkańców	412	20,6	353	17,7	363	18,1
	Miasto > 500 tys. mieszkańców	305	15,3	257	12,9	293	14,6
Województwo	dolnośląskie	166	8,3	149	7,5	461	23,0
	kujawsko-pomorskie	97	4,9	97	4,9	300	15,0
	lubelskie	109	5,5	124	6,2	356	17,8
	lubuskie	62	3,1	41	2,1	151	7,5
	łódzkie	160	8,0	145	7,3	450	22,5
	małopolskie	156	7,8	169	8,5	504	25,2
	mazowieckie	251	12,6	294	14,7	866	43,3
	opolskie	38	1,9	40	2,0	120	6,0
	podkarpackie	94	4,7	117	5,9	330	16,5
	podlaskie	59	3,0	65	3,3	185	9,2
	pomorskie	125	6,3	131	6,6	375	18,7
	śląskie	238	11,9	219	11,0	657	32,8
	świętokrzyskie	66	3,3	73	3,7	211	10,5
	warmińsko-mazurskie	74	3,7	72	3,6	215	10,7
	wielkopolskie	202	10,1	173	8,7	544	27,2
zachodniopomorskie	103	5,2	91	4,6	276	13,8	

KWESTIONARIUSZ I KRYTERIA KLASYFIKACJI EHS

Arkusze kwestionariusza zastosowanego w badaniu były prezentowane we wcześniejszych raportach [7], [8], [9], [10], jednak dla wygody czytelnika zamieszczamy go również w niniejszym opracowaniu (**TABELA 2**). Kwestionariusz składa się z 15 pytań i jest identyczny z tym stosowanym w sondażach z lat 2020 i 2023 — zarówno w części dotyczącej danych demograficznych (pytania S1–S5), jak i w części merytorycznej (pytania P1–P10).

W badaniu z 2022 roku zastosowano kwestionariusz różniący się w zakresie pytań demograficznych, co wynikało z faktu, że nie było konieczności weryfikacji wielkości miejscowości ani województwa zamieszkania respondentów. Osoby uczestniczące w sondażu były bowiem losowane wyłącznie spośród mieszkańców wybranych miast.

Ze względu na brak obiektywnych metod pozwalających na jednoznaczne określenie, czy dana osoba jest nadwrażliwa na działanie PEM, w badaniach dotyczących EHS identyfikacja osób dotkniętych tym zjawiskiem opiera się wyłącznie na wywiadzie. Respondentów kwalifikuje się do grupy EHS+ na podstawie odpowiedzi dotyczących samooceny wrażliwości, zgłaszanych objawów oraz urządzeń, którym przypisują występowanie tych objawów [1], [2], [3]. Metodyka ta sprawia, że wyniki szacowania liczby osób EHS+ są silnie zależne od sposobu formułowania pytań oraz przebiegu wywiadu. Kwestia ta pozostaje nierozwiązana, a literatura naukowa wskazuje ją jako jedno z głównych źródeł ograniczonej wiarygodności uzyskiwanych danych.

W kwestionariuszu zastosowanym w opisywanych sondażach wykorzystano kilka różnych pytań, opartych na doniesieniach literaturowych dotyczących EHS. Pozwoliło to na zdefiniowanie kilku kryteriów kwalifikacji respondentów do grupy EHS+, opisanych w **TABELI 3**. Mimo że — w ocenie autorów raportu — najbardziej zasadne wydaje się stosowanie najsilniejszego, wieloskładnikowego kryterium (K8), teza ta nie może być jednoznacznie poparta dowodami. Z tego powodu analiza najnowszych wyników została przeprowadzona w taki sam sposób, jak w poprzednich edycjach sondażu.

Częstość występowania EHS oszacowano równoległe na podstawie wszystkich wcześniej zdefiniowanych kryteriów (K1–K8). Takie podejście zapewnia możliwość obserwacji trendów czasowych niezależnie od tego, które z kryteriów w rzeczywistości najtrafniej odzwierciedla odsetek osób EHS+ w populacji.

Najbardziej rygorystyczne — a w naszej ocenie również najbardziej wiarygodne — z proponowanych kryteriów kwalifikacji do grupy EHS+ zakłada, że osoby nadwrażliwe na PEM odczuwają objawy związane z działaniem pola w sytuacjach, w których ogół społeczeństwa takich objawów nie doświadcza [14]. Jednocześnie objawy te powinny być na tyle silne i uciążliwe, aby skłaniały osobę nimi dotkniętą do aktywnego poszukiwania pomocy w zakresie ich wyjaśnienia, zapobiegania lub leczenia (kryterium K08).

TABELA 2. Wzór kwestionariusza stosowanego w sondażach.

S1. ANKIETER ZAZNACZA PŁEĆ OSOBY ANKIETOWANEJ:

(Pytanie z jednym wariantem odpowiedzi)

1. Kobieta
2. Mężczyzna

S2. PROSZĘ WSKAZAĆ, DO KTÓREGO PRZEDZIAŁU WIEKOWEGO PAN(I) NALEŻY:

(Pytanie z jednym wariantem odpowiedzi)

- | | |
|------------|------------|
| 1. 18 – 29 | 4. 50 – 59 |
| 2. 30 – 39 | 5. 60 + |
| 3. 40 – 49 | |

S3. W JAKIM WOJEWÓDZTWIE PAN(I) MIESZKA?

(Pytanie z jednym wariantem odpowiedzi)

- | | |
|-----------------------|-------------------------|
| 1. Dolnośląskie | 9. Podkarpackie |
| 2. Kujawsko-pomorskie | 10. Podlaskie |
| 3. Lubelskie | 11. Pomorskie |
| 4. Lubuskie | 12. Śląskie |
| 5. Łódzkie | 13. Świętokrzyskie |
| 6. Małopolskie | 14. Warmińsko-mazurskie |
| 7. Mazowieckie | 15. Wielkopolskie |
| 8. Opolskie | 16. Zachodniopomorskie |

S4. JAKA JEST WIELKOŚĆ MIEJSCOWOŚCI, W KTÓREJ PAN(I) MIESZKA?

(Pytanie z jednym wariantem odpowiedzi)

1. Wieś
2. Miasto do 20 tyś. mieszkańców
3. Miasto od 20 do 100 tyś. Mieszkańców
4. Miasto od 100 do 500 tyś. Mieszkańców
5. Miasto powyżej 500 tyś. Mieszkańców

S5. JAKIE JEST PANA(I) WYKSZTAŁCENIE:

(Pytanie z jednym wariantem odpowiedzi)

1. Podstawowe
2. Zawodowe
3. Średnie
4. Wyższe

P1. ODCZYTAM PANU(I) RÓŻNE CZYNNIKI, KTÓRE MOGĄ WPŁYWAĆ NA SAMOPOCZUCIE LUB ZDROWIE. CZY NA PANA(I) SAMOPOCZUCIE LUB ZDROWIE WPŁYWA:

(Pytanie z możliwością wyboru wielokrotnego)

- a) Pogoda
- b) Zanieczyszczenie powietrza
- c) Hałas
- d) Stres
- e) Pola elektromagnetyczne

(Odpowiedzi do wyboru)

1. Tak
2. Nie
3. Nie wiem / trudno powiedzieć

P2. NA KTÓRE Z CZYNNIKÓW, KTÓRE ZA CHWILĘ ODCZYTAM JEST PAN(I) NADWRAŻLIWY(A) LUB REAGUJE ALERGICZNIE:

(Pytanie z możliwością wyboru wielokrotnego)

- a) Futro zwierząt
- b) Pyłki
- c) Kurz
- d) Pleśń
- e) Roztocza
- f) Gluten
- g) Wypełnienia dentystyczne
- h) Pola magnetyczne lub elektryczne
- i) Nikiel
- j) Kosmetyki

(Odpowiedzi do wyboru)

1. Tak
2. Nie
3. Nie wiem / trudno powiedzieć

P3. CZY UWAŻA PAN(I), ŻE JEST PAN(I) ELEKTROWRAŻLIWY(A) LUB NADWRAŻLIWY(A) NA POLA ELEKTROMAGNETYCZNE?

(Pytanie z jednym wariantem odpowiedzi)

1. Tak
2. Nie
3. Nie wiem / trudno powiedzieć

P4. CZY UWAŻA PAN(I), ŻE URZĄDZENIA EMITUJĄCE POLE ELEKTROMAGNETYCZNE WPŁYWAJĄ NEGATYWNIE NA PANA(I):

(Pytanie z możliwością wyboru wielokrotnego)

- a) Samopoczucie
- b) Zdrowie

(Odpowiedzi do wyboru)

1. Tak
2. Nie
3. Nie wiem / trudno powiedzieć

P5. KTÓRE URZĄDZENIA WPŁYWAJĄ NEGATYWNIE NA PANA(I) ZDROWIE LUB SAMOPOCZUCIE?

(Pytanie z możliwością wyboru wielokrotnego. Pytanie było zadawane tylko w przypadku, gdy ankietowany udzielił odpowiedzi twierdzącej na pytanie 4a i/lub 4b)

- | | |
|--|--|
| a) Telefon komórkowy | i) Tablet |
| b) Laptop | j) Żarówka energooszczędna |
| c) Komputer | k) Monitory / ekrany / wyświetlacze |
| d) Router WiFi | l) Kuchnia indukcyjna |
| e) Odbiornik telewizyjny | m) Telefon bezprzewodowy (stacjonarny) |
| f) Kuchenka mikrofalowa | n) Żarówki LED |
| g) Linie energetyczne wysokiego napięcia | o) Żadne |
| h) Stacje bazowe telefonii komórkowej | p) Inne (jakie?) |

W przypadku wyboru opcji p) osoba ankietowana mogła wymienić urządzenia, które nie znalazły się na liście

P6. CZY OBAWIA SIĘ PAN(I) PÓL ELEKTROMAGNETYCZNYCH POCHODZĄCYCH Z SIECI TELEFONII KOMÓRKOWEJ, TELEFONÓW KOMÓRKOWYCH BĄDŹ STACJONARNYCH?

(Pytanie z jednym wariantem odpowiedzi)

1. Tak
2. Nie
3. Nie wiem / trudno powiedzieć

P7. ODCZYTAM TERAZ KILKA ŹRÓDEŁ PROMIENIOWANIA ELEKTROMAGNETYCZNEGO. PROSZĘ POWIEDZIEĆ, CZY GDY BĘDĄC W POBLIŻU KTÓREGOŚ Z NICH ODCZUWA PAN(I) OBJAWY NADWRAŻLIWOŚCI LUB ALERGII?

(Pytanie z możliwością wyboru wielokrotnego)

- | | |
|-----------------------------|--|
| a) Telefon komórkowy | d) Stacje bazowe telefonii komórkowej |
| b) Komputer | e) Jakiegokolwiek urządzenie elektryczne |
| c) Linie wysokiego napięcia | |

(Odpowiedzi do wyboru)

1. Tak
2. Nie
3. Nie wiem / trudno powiedzieć

P8. CZY ODCZUWA PAN(I) JAKIEKOLWIEK OBJAWY ZDROWOTNE ZWIĄZANE Z UŻYCIEM URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH, KTÓRYCH PANA(I) ZDANIEM NIE ODCZUWAJĄ INNI?

(Pytanie z jednym wariantem odpowiedzi)

1. Tak
2. Nie
3. Nie wiem / trudno powiedzieć

P9. JAKIE OBJAWY WYSTĘPUJĄ U PANA(I) W ZWIĄZKU Z TAKĄ EKSPOZYCJĄ NA ŹRÓDŁA PROMIENIOWANIA ELEKTROMAGNETYCZNEGO?

(Pytanie z możliwością wyboru wielokrotnego. Pytanie było zadawane tylko w przypadku, gdy ankietowany udzielił odpowiedzi twierdzącej w pytaniu 8)

- | | |
|------------------------------------|---------------------------------|
| 1. Arytmia | 18. Obniżone tętno |
| 2. Bezsenność | 19. Obrzęk |
| 3. Ból głowy | 20. Podwyższone ciśnienie |
| 4. Ból oczu | 21. Podwyższone tętno |
| 5. Ból stawów | 22. Problemy z zasypianiem |
| 6. Ból ucha | 23. Rozdrażnienie |
| 7. Chrypka | 24. Senność |
| 8. Duszności | 25. Suchość w ustach |
| 9. Kaszel | 26. Swędzenie |
| 10. Katar | 27. Trudności w wystawianiu się |
| 11. Kłopoty z uczeniem się | 28. Trudności z koncentracją |
| 12. Kołatanie serca | 29. Wybudzenia nocne |
| 13. Łzawienie | 30. Wysypka |
| 14. Niepokój | 31. Zaczerwienie skóry |
| 15. Nieprzyjemne wrażenia słuchowe | 32. Zmęczenie |
| 16. Nieprzyjemne wrażenie wzrokowe | 33. Inne (jakie?) |
| 17. Obniżone ciśnienie | |

W przypadku wyboru opcji 33. osoba ankietowana mogła wymienić urządzenia, które nie znalazły się na liście

P10. CZY ODCZUWANE DOLEGLIWOŚCI BYŁY NA TYLE DOTKLIWE, ŻE WPŁYWAŁY NA PANA(I) ŻYCIE CODZIENNE LUB Z ICH POWODU KONSULTOWAŁ/A SIĘ PAN(I) Z LEKARZEM?

(Pytanie z jednym wariantem odpowiedzi. Pytanie było zadawane tylko w przypadku, gdy osoba ankietowana udzieliła odpowiedzi twierdzącej w pytaniu 8)

1. Tak
2. Nie
3. Nie wiem / trudno powiedzieć

TABELA 3. Kryteria klasyfikacji ankietowanych do grupy osób nadwrażliwych na działanie pola elektromagnetycznego (EHS+) stosowane w badaniach. Kryteria te zostały zdefiniowane na podstawie pytań ankietowych kierowanych do respondentów (Wzór ankiety został zaprezentowany w **TABELI 2**).

Ozn.	Nr pytania w ankiecie	Pytanie
K1	P1e	Odczytam panu(i) różne czynniki, które mogą wpływać na samopoczucie lub zdrowie. Czy na pana(i) samopoczucie lub zdrowie wpływa: ..., (e) Pole elektromagnetyczne?
K2	P2h	Na które z czynników, które za chwilę odczytam jest pan(i) nadwrażliwy(a) lub reaguje alergicznie? ..., (h) pola magnetyczne lub elektryczne,
K3	P3	Czy uważa pan(i), że jest pan(i) elektrowrażliwy(a) lub nadwrażliwy(a) na pola elektromagnetyczne?
K4	P4a	Czy uważa pan(i), że urządzenia emitujące pole elektromagnetyczne wpływają negatywnie na pana(i): a) samopoczucie?
K5	P4b	Czy uważa pan(i), że urządzenia emitujące pole elektromagnetyczne wpływają negatywnie na pana(i): b) zdrowie?
K6	P4a i P4b	Czy uważa pan(i), że urządzenia emitujące pole elektromagnetyczne wpływają negatywnie na pan(i) samopoczucie i zdrowie?
K7	P8	Czy odczuwa pan(i) jakiegokolwiek objawy zdrowotne związane z używaniem urządzeń elektrycznych, których pana(i) zdaniem nie odczuwają inni?
K8	P8 i P10	Czy odczuwa pan(i) jakiegokolwiek objawy zdrowotne związane z używaniem urządzeń elektrycznych, których pana(i) zdaniem nie odczuwają inni? oraz Czy odczuwane dolegliwości były na tyle dotkliwe, że wpływały na pana(i) życie codzienne lub z ich powodu konsultował/a się pan(i) z lekarzem?

ANALIZA STATYSTYCZNA

Zbiory danych zgromadzone w ramach przeprowadzonych badań ankietowych zostały zintegrowane w jedną bazę, którą następnie zaimportowano i poddano analizie w pakiecie PS Imago PRO 10.0, zawierającym IBM SPSS Statistics 29 (Predictive Solutions Sp. z o.o.). Zastosowano standardowe procedury analityczne, takie jak analiza częstotliwości, statystyki opisowe oraz tabele krzyżowe.

W celu określenia istotności statystycznych różnic pomiędzy wynikami wykorzystano program OriginPro 2025 (OriginLab Corp.). Zastosowano test proporcji oparty na rozkładzie statystyki Z dla dwóch prób niezależnych. Testowano hipotezę zerową zakładającą, że proporcje analizowanych cech są równe w porównywanych sondażach. Jako kryterium istotności przyjęto poziom $p = 0,05$.

CZĘSTOTLIWOŚĆ WYSTĘPOWANIA EHS

Jednym z najważniejszych celów dotychczas przeprowadzonych badań było oszacowanie częstości występowania EHS w polskiej populacji oraz próba odpowiedzi na pytanie, czy wartość ta ulega zmianom w czasie. Odpowiedzi na to pytanie można udzielić, porównując wyniki sondaży zrealizowanych w grupach respondentów reprezentatywnych dla całego społeczeństwa.

Wyniki analiz dotyczących tych zagadnień zestawiono w **TABELI 4**. W tabeli przedstawiono liczebność oraz udział procentowy osób, które można zaklasyfikować jako EHS+ w kolejnych badaniach ankietowych. Opis poszczególnych kryteriów kwalifikacji do grupy EHS+ zaprezentowano w **TABELI 1**.

TABELA 4. Częstość występowania EHS określona w badaniach ankietowych przeprowadzonych w latach 2020, 2023 i 2025 na podstawie kryteriów zdefiniowanych w **TABELI 1**.

Kryterium	2020		2023		2025	
	N	%	N	%	N	%
K1	427	21,4	360	18,1	393	19,6
K2	190	9,5	174	8,6	202	10,1
K3	191	9,6	155	7,8	187	9,3
K4	364	18,2	298	15,0	304	15,2
K5	437	21,9	374	18,8	355	17,7
K6	286	14,3	240	12,0	238	11,9
K7	88	4,4	69	3,5	91	4,5
K8	38	1,9	21	1,1	46	2,3

TABELA 5. Istotności statystyczne różnic w odsetkach osób, które można uznać za EHS+ na podstawie poszczególnych kryteriów, oszacowanych w poszczególnych latach. Różnice istotne statystycznie oznaczono symbolem *, a kierunek zmian oznaczono strzałkami: ↗ - wzrost, ↘ - spadek.

Kryterium	2020 - 2023		2023 - 2025		2020 - 2025	
	Istotność	Kierunek zmian	Istotność	Kierunek zmian	Istotność	Kierunek zmian
K1	*	↘		↗		↘
K2		↘		↗		↗
K3	*	↘		↗		↘
K4	*	↘		↗	*	↘
K5	*	↘		↘	*	↘
K6	*	↘		↘	*	↘
K7		↘		↗		↗
K8	*	↘	*	↗		↗

Oszacowanie liczebności populacji osób EHS+ zależy bezpośrednio od zastosowanego kryterium kwalifikacji — zależność tę obserwowano w poprzednich sondażach i została ona potwierdzona również w najnowszym badaniu. Zmiana kryterium może prowadzić do rozbieżności sięgających kilkunastu punktów procentowych.

W przypadku zdefiniowanych kryteriów zakres tych rozbieżności wynosił: od 1,9% do 21,9% w 2020 roku; od 1,1% do 18,8% w 2023 roku; oraz od 2,3% do 17,7% w ostatnim badaniu z 2025 roku.

Analiza wyników przedstawionych w **TABELI 4** wskazuje, że pomiędzy liczebnością osób klasyfikowanych jako EHS+ w poszczególnych latach występują pewne różnice, zależne od zastosowanego kryterium. Różnice te nie zawsze są jednak istotne statystycznie i mogą wynikać wyłącznie z niepewności pomiarowych, które mają szczególne znaczenie przy niewielkich liczebnościach prób. W takich przypadkach rozstrzygnięcie, czy obserwowane zmiany stanowią jedynie fluktuacje statystyczne, czy też odzwierciedlają rzeczywisty trend, wymagałoby zwiększenia wielkości próby.

Istotność statystyczną zaobserwowanych zmian oraz ich kierunek (wzrost/spadek) przedstawiono w **TABELI 5**.

W przypadku większości zastosowanych kryteriów (z wyjątkiem K2 i K7) zaobserwowano istotne statystycznie spadki liczby osób zaklasyfikowanych do grupy EHS+ pomiędzy pierwszym a drugim badaniem, czyli pomiędzy rokiem 2020 a 2023. Analizując te wyniki w poprzednim raporcie [10], wskazaliśmy, że zjawisko to może być związane z pandemią COVID-19. Postawiliśmy hipotezę, że zwiększona liczba aktywności wykonywanych zdalnie oraz rosnąca obecność urządzeń telekomunikacyjnych w otoczeniu mogły przyczynić się do oswojenia społeczeństwa z technologiami komunikacji bezprzewodowej. W konsekwencji mogło to prowadzić do obniżenia poziomu lęku przed PEM, a tym samym do spadku liczby osób deklarujących nadwrażliwość.

Interpretacja ta sugerowałaby, że EHS nie jest zjawiskiem wynikającym z mechanizmów fizycznych. Gdyby nadwrażliwość była powodowana bezpośrednim oddziaływaniem PEM, wówczas wzrost ekspozycji — związany ze zwiększającą się liczbą urządzeń bezprzewodowych w naszym otoczeniu — powinien prowadzić do wzrostu, a nie spadku liczby osób EHS+. Zaobserwowany spadek częstości EHS dla niemal wszystkich kryteriów może więc wskazywać, że u podstaw tego zjawiska leżą mechanizmy psychologiczne. Mechanizm ten mógłby polegać na tym, że lęk przed ekspozycją na czynnik fizyczny, jakim jest PEM, wywołuje u niektórych osób psychosomatyczne objawy błędnie interpretowane jako nadwrażliwość.

Pomiędzy rokiem 2023 a 2025 zaobserwowano wzrost oszacowanej liczby osób nadwrażliwych według większości kryteriów (z wyjątkiem powiązanych ze sobą kryteriów K5 i K6). Jednak tylko jedna z tych zmian okazała się istotna statystycznie. Statystycznie istotny wzrost odsetka osób EHS+ odnotowano dla kryterium K8, które uznajemy za najbardziej wiarygodne. Mimo tego wzrostu, udział osób uznających się za nadwrażliwe według kryterium K8 w najnowszym badaniu nie osiągnął wartości obserwowanej w roku 2020.

Zaobserwowane wyniki mogą sugerować, że zmiany geopolityczne zachodzące na świecie, wzrost niepokoju związanego z trwającym konfliktem w Ukrainie, rosnące zagrożenie ze strony Rosji dla stabilności w naszej części Europy oraz narastająca wojna hybrydowa mogą przyczynić się do zwiększenia liczby osób postrzegających siebie jako nadwrażliwe na PEM, choć dotychczasowa tendencja nie osiągnęła jeszcze istotności statystycznej. Jeśli jednak kryzysy te będą się pogłębiały, zmiany mogą okazać się znaczące i potencjalnie prowadzić do narastania zjawiska EHS w społeczeństwie polskim.

Porównując wyniki z 2025 roku z wynikami z roku 2020, można zauważyć, że kierunek zmian częstości występowania EHS zależy od zastosowanego kryterium. Jednak jedynie w trzech przypadkach — K4, K5 i K6 — zmiany te są istotne statystycznie. We wszystkich tych kryteriach wciąż obserwujemy istotny spadek liczebności osób EHS+ w porównaniu z rokiem 2020. Nie odnotowano natomiast istotnego statystycznie powrotu do poziomu częstości EHS obserwowanego w 2020 roku.

Pewnym problemem jest porównanie wyników uzyskanych w sondażach z lat 2020, 2023 i 2025 z wynikami z roku 2022. W 2022 roku badanie miało nieco inne cele niż pozostałe, dlatego ograniczono się do mieszkańców dwunastu miast liczących powyżej 100 tys. mieszkańców. Były to: Białystok, Kielce, Kraków, Lublin, Łódź, Opole, Poznań, Rzeszów, Tarnów, Wałbrzych, Warszawa oraz Wrocław.

Porównanie wyników z 2022 roku z pozostałymi sondażami jest możliwe jedynie przy założeniu, że mieszkańcy tych wybranych miast stanowią grupę reprezentatywną dla wszystkich mieszkańców polskich miast o liczbie ludności przekraczającej 100 tys. Trudno jednak jednoznacznie ocenić zasadność takiego założenia, ponieważ

nie wszystkie regiony kraju są w równym stopniu reprezentowane przez wybrane ośrodki. W szczególności brakuje w zestawieniu miast północnej i zachodniej Polski oraz silnie zurbanizowanego i zindustrializowanego obszaru Górnego Śląska.

TABELA 6 przedstawia porównanie częstości występowania EHS we wszystkich czterech badaniach, po ograniczeniu analizy do mieszkańców miast liczących powyżej 100 tys. mieszkańców w sondażach z lat 2020, 2023 i 2025. W tabeli zaprezentowano jedynie odsetek osób, które można zaklasyfikować jako EHS+ zgodnie z poszczególnymi kryteriami zawiera porównanie częstotliwości występowania EHS we wszystkich czterech badaniach po ograniczeniu analizy do mieszkańców miast powyżej 100 tys. w badaniach z lat 2020, 2023 i 2025. W tabeli podano jedynie odsetek osób, które można uznać za EHS+ wg poszczególnych kryteriów.

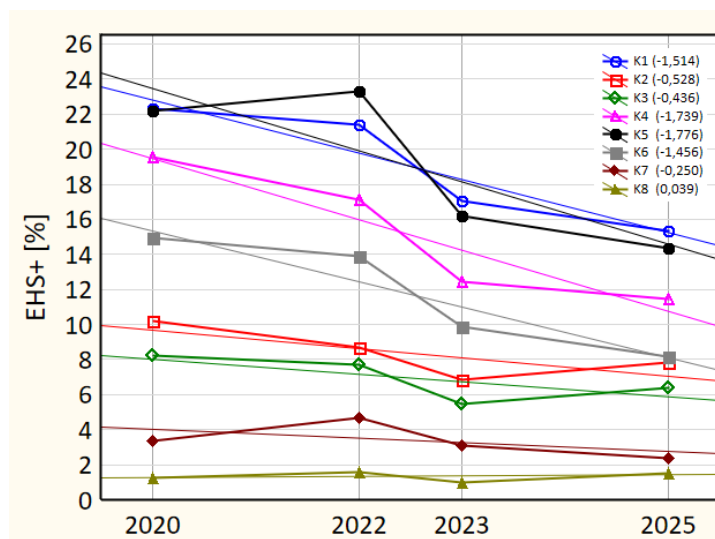
TABELA 6. Częstość występowania EHS (w %) oszacowana na podstawie wyników badań ankietowych przeprowadzonych w latach 2020, 2022, 2023 i 2025 wśród mieszkańców miast liczących powyżej 100 tys. mieszkańców, zgodnie z kryteriami zdefiniowanymi w **TABELI 1**. Należy podkreślić, że wyniki z 2022 roku pochodzą nie od mieszkańców wszystkich dużych miast w Polsce, lecz wyłącznie z dwunastu wybranych ośrodków: Białegostoku, Kielc, Krakowa, Lublina, Łodzi, Opola, Poznania, Rzeszowa, Tarnowa, Wałbrzycha, Warszawy i Wrocławia.

	2020	2022	2023	2025
K1	22,3	21,4	17,0	15,3
K2	10,2	8,7	6,8	7,8
K3	8,2	7,7	5,4	6,4
K4	19,5	17,1	12,4	11,4
K5	22,2	23,3	16,2	14,4
K6	14,9	13,9	9,9	8,2
K7	3,3	4,7	3,1	2,4
K8	1,3	1,6	1,0	1,5

Analiza i porównanie wyników dla całej populacji (**TABELA 4**) oraz dla populacji zamieszkującej wyłącznie większe ośrodki miejskie (**TABELA 6**) pozwala na sformułowanie kilku interesujących wniosków.

Po pierwsze, w dużych miastach — z wyjątkiem kryterium K8 — obserwuje się zasadniczo spadek częstości występowania EHS. W przypadku kryterium K8 poziom częstości pozostaje praktycznie stały, mieszcząc się w granicach niepewności pomiarowej. Zależności te są lepiej widoczne na wykresie przedstawionym na Rys. 1, który umożliwia ocenę kierunku zmian.

Pomimo niewielkich fluktuacji w odniesieniu do niektórych kryteriów, w latach 2020–2025 obserwujemy ogólny trend spadkowy częstości występowania EHS. Wniosek ten został potwierdzony również ilościowo — dla każdego kryterium dopasowano linię prostą opisującą trend czasowy. Współczynniki kierunkowe tych prostych, podane w legendzie wykresu, są ujemne dla kryteriów K1–K7. W przypadku kryterium K8 współczynnik ma wartość dodatnią, jednak jest bardzo bliski zeru, co wskazuje na brak istotnych zmian w czasie.



Rys. 1. Zmiany częstości występowania EHS w dużych miastach Polski w latach 2020–2025. Liczby przedstawione w legendzie oznaczają współczynniki kierunkowe linii trendu (linii prostych dopasowanych metodą regresji do punktów odpowiadających poszczególnym kryteriom), określające kierunek zmian w czasie.

Porównanie wyników przedstawionych w **TABELACH 4 i 6** prowadzi do istotnej obserwacji. Analizując częstość występowania EHS w populacji ogólnej oraz w populacji mieszkańców dużych miast, zauważamy, że w dużych ośrodkach miejskich odsetek osób uznających się za nadwrażliwe jest niższy niż w populacji ogólnej. W 2020 roku dotyczyło to kryteriów K3, K7 i K8, natomiast dla pozostałych kryteriów wartości uzyskane na podstawie **TABELI 4 i TABELI 6** były bardzo zbliżone. W latach 2023 i 2025, niezależnie od kryterium, populacja osób EHS+ w dużych miastach była mniej liczna niż w populacji ogólnej.

Skoro więc częstość EHS w dużych ośrodkach miejskich jest niższa, oznacza to jednocześnie, że zjawisko to częściej występuje w mniejszych miejscowościach oraz na obszarach wiejskich. Obszary te charakteryzują się zwykle niższą ekspozycją na PEM, podczas gdy tereny miejskie – o wyższej intensywności źródeł PEM – wykazują niższą częstość EHS. Może to sugerować, że nadwrażliwość elektromagnetyczna nie wynika z poziomu ekspozycji na PEM lub – alternatywnie – że w populacjach miejskich dochodzi do adaptacji do wyższych poziomów ekspozycji.

Wynik ten podkreśla również, w jakich środowiskach szczególnie istotne jest promowanie rzetelnej wiedzy na temat oddziaływania PEM na zdrowie oraz przeciwdziałanie dezinformacji.

ŹRÓDŁA POLA ELEKTROMAGNETYCZNEGO ZWIĄZANE Z EHS

Jednym z istotnych elementów charakteryzujących populację osób EHS+ jest rodzaj źródła PEM, które osoby te wiążą z występowaniem swoich objawów. W ankiecie uwzględniono dwa pytania dotyczące tego zagadnienia – pytania P5 i P7.

W pytaniu P5 respondenci mieli wskazać urządzenia, które ich zdaniem wywołują objawy, wybierając je z listy 14 urządzeń potencjalnie oddziałujących negatywnie na samopoczucie lub zdrowie. Możliwy był wybór więcej niż jednego urządzenia, a ponadto respondenci mogli dopisać własne propozycje, korzystając z opcji „Inne (jakie?)...”. Lista urządzeń została opracowana na podstawie analizy dostępnych doniesień literaturowych dotyczących EHS.

Pytanie P5 było kierowane wyłącznie do osób, które w pytaniu P4 potwierdziły, że urządzenia emitujące PEM wpływają negatywnie na ich samopoczucie i/lub zdrowie. Były to zatem osoby, które – zgodnie przynajmniej z jednym z kryteriów klasyfikacji – mogły zostać zakwalifikowane do grupy EHS+. Liczebność tej grupy wynosiła

odpowiednio 515, 582, 432 oraz 420 osób w latach 2020, 2022, 2023 i 2025. Należy przy tym przypomnieć, że wielkość prób badawczych również różniła się między latami i wynosiła kolejno 2000, 2200, 2000 oraz 2001 osób.

W **TABELI 7** przedstawiono listy urządzeń najczęściej wskazywanych w poszczególnych sondażach przez respondentów, którym zadano pytanie P5.

We wszystkich latach badań na pierwszym miejscu listy znajduje się telefon komórkowy, który jest wskazywany przez około jedną trzecią respondentów jako urządzenie oddziałujące negatywnie na samopoczucie lub zdrowie. Wysoką pozycję zajmują również odbiorniki telewizyjne oraz komputery. Jak wykazano we wcześniejszym raporcie, częstość wyboru poszczególnych urządzeń podlega pewnym fluktuacjom pomiędzy kolejnymi badaniami, jednak zmiany te zwykle nie są istotne statystycznie — choć formalnie mogą wpływać na kolejność urządzeń w rankingach, jeśli zestawia się je od najczęściej do najrzadziej wskazywanych.

Po raz kolejny warto podkreślić wysoką pozycję odbiorników telewizyjnych, które w rzeczywistości nie stanowią znaczącego źródła PEM w kontekście całkowitej ekspozycji. Zwraca uwagę również duża różnorodność typów pól elektromagnetycznych emitowanych przez urządzenia wskazywane przez respondentów — od ekstremalnie niskich częstotliwości z zakresu ELF (Extremely Low Frequency), charakterystycznych dla linii energetycznych wysokiego napięcia, po częstotliwości gigahercowe emitowane przez telefony komórkowe.

Stacje bazowe telefonii komórkowej, mimo że często przedstawiane w debacie publicznej jako główne źródło stałej ekspozycji na PEM, we wszystkich badaniach zajmują niskie pozycje. Zwykle są wskazywane przez około 4–5% respondentów (5,8% w 2020 roku; 4,1% w 2022 roku; 5,3% w 2023 roku; 5,2% w 2025 roku).

TABELA 7. Urządzenia wskazywane jako wpływające negatywnie na zdrowie i samopoczucie osób spełniających kryterium K4 i/lub K5. Wyniki analizy odpowiedzi na pytanie P5. Liczba respondentów deklarujących, że PEM wpływa negatywnie na ich samopoczucie (K4) i/lub zdrowie (K5), wynosiła odpowiednio: 515 (spośród 2000) w 2020 roku, 582 (spośród 2200) w 2022 roku, 432 (spośród 2000) w 2023 roku oraz 420 (spośród 2001) w 2025 roku. W tabeli przedstawiono jedynie te urządzenia, które były najczęściej wskazywane przez osoby, do których skierowano pytanie P5.

* — badanie przeprowadzone w wybranych miastach o liczbie mieszkańców powyżej 100 tys.

2020			2022*		
		[%]			[%]
1	Telefon komórkowy	35,7	1	Telefon komórkowy	34,7
2	Komputer	17,7	2	Odbiornik telewizyjny	13,9
3	Odbiornik telewizyjny	15,5	3	Komputer	13,2
4	Kuchenka mikrofalowa	10,5	4	Kuchenka mikrofalowa	9,5
5	Linie energ. wysokiego napięcia	10,1	5	Linie energ. wysokiego napięcia	7,4
6	Laptop	7,8	6	Router WiFi	5,8

2023			2025		
		[%]			(%)
1	Telefon komórkowy	31,9	1	Telefon komórkowy	34,3
2	Odbiornik telewizyjny	20,2	2	Odbiornik telewizyjny	13,1
3	Komputer	14,2	3	Komputer	12,4
4	Kuchenka mikrofalowa	10,7	4	Kuchenka mikrofalowa	9,3
5	Laptop	7,4	5	Router WiFi	7,1
6	Monitor / ekran / wyświetlacz	7,2	6	Linie energ. wysokiego napięcia	6,9

TABELA 8. Urządzenia emitujące PEM, które według oceny ankietowanych powodują u nich objawy (pytanie P7). Pytanie P7 było kierowane do wszystkich uczestników badania — odpowiednio 2000, 2200, 2000 i 2001 osób w latach 2020, 2022*, 2023 i 2025.

* — badanie przeprowadzone w wybranych miastach o liczbie mieszkańców powyżej 100 tys.

2020			2022*		
		[%]			[%]
1	Linie energ. wysokiego napięcia	11,4	1	Linie energ. wysokiego napięcia	10,3
2	Telefon komórkowy	8,5	2	Telefon komórkowy	7,4
3	Komputer	7,9	3	Komputer	6,7
4	Stacje bazowe telefonii komórkowej	7,8	4	Stacje bazowe telefonii komórkowej	6,0
5	Jakiegokolwiek urządzenie elektryczne	6,0	5	Jakiegokolwiek urządzenie elektryczne	4,9

2023			2025		
		[%]			[%]
1	Linie energ. wysokiego napięcia	8,9	1	Linie energ. wysokiego napięcia	8,2
2	Telefon komórkowy	5,8	2	Telefon komórkowy	7,6
3	Stacje bazowe telefonii komórkowej	5,5	3	Stacje bazowe telefonii komórkowej	5,3
4	Komputer	4,7	4	Jakiegokolwiek urządzenie elektryczne	5,2
5	Jakiegokolwiek urządzenie elektryczne	4,3	5	Komputer	4,8

Ze źródłami PEM w środowisku, które mogą być powiązane z EHS, związane było również pytanie P7. Było ono kierowane do wszystkich respondentów i obejmowało znacznie bardziej zawężoną listę źródeł. Ankietowani mogli wybrać dowolną liczbę urządzeń z czterech wskazanych opcji: linie energetyczne wysokiego napięcia, telefon komórkowy, komputer oraz stacje bazowe telefonii komórkowej. Dostępna była także piąta odpowiedź: „Jakiegokolwiek urządzenie elektryczne”. W przeciwieństwie do pytania P5, w pytaniu P7 nie przewidziano możliwości dopisania własnych propozycji. Wyniki odpowiedzi na to pytanie przedstawiono w **TABELI 8**.

Można zauważyć, że dwie pierwsze pozycje na liście są stabilne i nie zmieniają się pomiędzy kolejnymi edycjami badań. Najczęściej wskazywanymi źródłami PEM są konsekwentnie: linie energetyczne wysokiego napięcia oraz telefony komórkowe. Warto zwrócić uwagę, że kolejność ta różni się od obserwowanej w pytaniu P5, kierowanym wyłącznie do osób, które można uznać za potencjalnie nadwrażliwe na PEM.

W związku z tym można sformułować — powtórzony również w poprzednim raporcie [10] — ważny wniosek: wyniki badań ankietowych są w znaczącym stopniu zależne od sposobu formułowania pytań, ich konstrukcji (otwarte/zamknięte) oraz kontekstu, w jakim są zadawane, w tym zwłaszcza od zestawu odpowiedzi oferowanych respondentom.

Warto również zwrócić uwagę na możliwość udoskonalenia metodyki w przyszłych badaniach, o ile będą kontynuowane. W pytaniu P5 niektóre urządzenia były wskazywane wyjątkowo rzadko: żarówki energooszczędne (0,36% we wszystkich sondażach łącznie), żarówki LED (0,87%) oraz telefony bezprzewodowe (1,02%). Ich usunięcie lub zastąpienie innymi propozycjami mogłoby skrócić formularz oraz zwiększyć jego trafność.

OBJAWY NADWRAŻLIWOŚCI NA POLE ELEKTROMAGNETYCZNE

We wszystkich opisach EHS podkreśla się wielość oraz niespecyficzność objawów, które mają świadczyć o nadwrażliwości na PEM. We wszystkich dotychczas przeprowadzonych badaniach ankietowych analizowano również tę kwestię.

Pytanie dotyczące objawów EHS miało formę pytania wielokrotnego wyboru i było kierowane do ograniczonej liczby ankietowanych, ponieważ lista potencjalnych symptomów — opracowana na podstawie doniesień

literaturowych — była bardzo obszerna (32 objawy). Respondenci mieli także możliwość wyboru opcji „inne” oraz dopisania własnych symptomów, jeśli nie znalazły się na liście. Lista obejmowała m.in.: arytmieję; bezsenność; bóle głowy, oczu, stawów, ucha; chrypkę; duszności; kaszel; katar; kłopoty z uczeniem się; kołatanie serca; łzawienie; niepokój; nieprzyjemne wrażenia słuchowe i/lub wzrokowe; obniżone lub podwyższone ciśnienie; obniżone lub podwyższone tętno; obrzęk; problemy z zasypianiem; rozdrażnienie; senność; suchość w ustach; swędzenie; trudności w wystawianiu się i/lub koncentracji; wybudzenia nocne; wysypkę; zaczerwienienie skóry; zmęczenie.

Należy pamiętać, że podczas wywiadu ankieter musi odczytać respondentowi pełną listę wszystkich opcji. Gdyby pytanie o objawy kierowano do całej badanej populacji liczącej ponad 2000 osób, czas realizacji sondażu uległby znacznemu wydłużeniu, a koszty badania wzrosłyby niewspółmiernie do wartości uzyskanych informacji. Ponadto zadawanie pytania o objawy osobom, które nie deklarują żadnego związku swoich dolegliwości z ekspozycją na PEM — lub deklarują go jedynie zgodnie ze słabszymi kryteriami — byłoby metodologicznie niezasadne.

Dlatego pytanie o objawy (P9) kierowano wyłącznie do osób, które uważają, że ich dolegliwości wywołane ekspozycją na PEM są wyjątkowe w porównaniu z resztą społeczeństwa. Osoby te spełniają kryterium K7. Ich liczba wynosiła odpowiednio 88, 104, 69 oraz 91 w latach 2020, 2022, 2023 i 2025.

Podsumowanie odpowiedzi udzielonych na pytanie P9, dotyczących zgłaszanych objawów EHS, zamieszczono w **TABELI 9**. W tabeli przedstawiono jedynie te symptomy, które były najczęściej wskazywane w kolejnych latach badań.

TABELA 9. Objawy wskazywane przez osoby spełniające kryterium K7, czyli takie, które odpowiedziały twierdząco na pytanie P8. Liczebność tej grupy wynosiła: 88 osób w 2020 roku, 104 w 2022 roku*, 69 w 2023 roku oraz 91 w 2025 roku.

* — badanie przeprowadzone w wybranych miastach o liczbie mieszkańców powyżej 100 tys.

2020		[%]	2022*		[%]
1	Ból głowy	56,8	1	Ból głowy	55,8
2	Ból oczu	15,9	2	Zmęczenie	12,5
3	Zmęczenie	10,2	3	Rozdrażnienie	9,6
4	Bezsennność	8,0	4	Ból oczu	8,7
5	Niepokój; Problemy z zasypianiem	4,5	5	Niepokój; Problemy z zasypianiem; Trudności z koncentracją	3,8
2023		[%]	2025		[%]
1	Ból głowy	46,4	1	Ból głowy	52,7
2	Rozdrażnienie	11,6	2	Ból oczu	16,5
3	Ból oczu; Zmęczenie	10,1	3	Ból stawów; Rozdrażnienie, Zmęczenie	9,9
4	Trudności z koncentracją	7,2	4	Niepokój	6,6
5	Ból ucha	5,8	5	Problemy z zasypianiem	4,4

Lista najczęściej wskazywanych objawów w kolejnych badaniach sondażowych nie ulega istotnym zmianom. W każdym przypadku na pierwszym miejscu znajduje się ból głowy — objaw wysoce niespecyficzny, który również w literaturze naukowej jest często wiązany z EHS [4]. Drugim objawem, stosunkowo często zgłaszanym w naszych badaniach (choć nie najczęściej), jest zmęczenie, które także w innych opracowaniach zajmuje zwykle jedną z najwyższych pozycji.

Pewnym odstępstwem od doniesień międzynarodowych jest stosunkowo częste wskazywanie bólu oczu w populacji polskiej. Warto również zwrócić uwagę, że w trzech edycjach badań wysoko plasuje się rozdrażnienie, zgłaszane przez około 10% respondentów. W pierwszym sondażu objaw ten został wybrany jedynie przez dwie osoby.

Należy zaznaczyć, że wyniki dotyczące objawów EHS obarczone są największymi ograniczeniami metodycznymi, co sprawia, że są one niestety najmniej wiarygodne. We wszystkich badaniach grupy respondentów odpowiadających na pytanie P9 były niewielkie, co powoduje, że pojedyncze odpowiedzi mogą znacząco zmieniać procentowe wartości częstości zgłaszanych objawów (np. z 0,96% do 1,44%). Objawy umieszczone na listach poniżej piątej pozycji były zgłaszane przez pojedyncze osoby, a niektóre nie pojawiały się w odpowiedziach w ogóle.

Podobnie jak w przypadku pytania P5 dotyczącego urządzeń kojarzonych z EHS, warto wskazać także te objawy, które praktycznie nie były zgłaszane. Pozwoliłoby to w przyszłości niemal o połowę skrócić listę proponowanych respondentom symptomów. Zestawienie najrzadziej wskazywanych objawów przedstawiono w **TABELI 10**.

TABELA 10. Objawy najrzadziej wskazywane przez ankietowanych. W kolumnie N podano łączną liczbę wskazań danego objawu we wszystkich edycjach sondażu.

Objawy	N
Arytmia; Katar; Senność	4
Kaszel	3
Nieprzyjemne wrażenia słuchowe; Podwyższone tętno; Swędzenie; Zaczerwienie skóry	2
Kłopoty z uczeniem się; Obniżone ciśnienie; Suchość w ustach; Wybudzenia nocne; Wysypka	1
Chrypka; Obniżone tętno; Obrzęk; Trudności w wystawianiu się	0

Raportowane wyniki były na bieżąco dyskutowane. Poniżej przedstawiamy syntetyczną listę wniosków, na jakie warto zwrócić uwagę według autorów opracowania.

1. Częstotliwość występowania nadwrażliwości elektromagnetycznej (EHS) wykazuje znaczną zmienność w zależności od przyjętego kryterium klasyfikacji (K1–K8). Zastosowanie odmiennych kryteriów może prowadzić do rozbieżności szacunków sięgających kilkunastu punktów procentowych. Potwierdza to konieczność dalszej standaryzacji metodyki stosowanej w badaniach ankietowych dotyczących EHS.
2. Najbardziej rzetelne i stabilne oszacowania częstości EHS zapewniają kryteria wielopoziomowe, w szczególności kryterium K8, uwzględniające zarówno deklarację wyjątkowości objawów, jak i ich wpływ na codzienne funkcjonowanie. Zgodnie z nim częstość EHS wyniosła: 1,9% w 2020 roku; 1,1% w 2023 roku; 2,3% w 2025 roku.
3. W latach 2020–2023 zaobserwowano istotny statystycznie spadek odsetka osób kwalifikowanych jako EHS+ dla większości kryteriów. Wynik ten może wskazywać na istotny wpływ czynników psychospołecznych, w tym oswojenia się społeczeństwa z technologiami telekomunikacyjnymi w okresie pandemii COVID-19, redukcji lęku przed ekspozycją oraz zmian percepcji ryzyka.
4. W latach 2023–2025 odnotowano wzrost częstości EHS dla większości kryteriów, jednak jedynie dla kryterium K8 zmiana ta była istotna statystycznie. Mimo wzrostów, wartości z 2025 roku nie osiągnęły poziomu z roku 2020. Możliwe, że wzrost poczucia zagrożenia związany z sytuacją geopolityczną i trwającym konfliktem zbrojnym za wschodnią granicą wpływa na zwiększenie liczby deklaracji EHS.
5. Mieszkańcy dużych miast (> 100 tys.) deklarują EHS rzadziej niż populacja mniejszych ośrodków miejskich i obszarów wiejskich, co pozostaje w sprzeczności z hipotezą o fizycznym oddziaływaniu PEM jako głównej przyczynie EHS. Sugeruje to istotną rolę czynników psychologicznych oraz środowiskowo-społecznych w kształtowaniu tego zjawiska.
6. Analiza trendów czasowych w latach 2020–2025 w populacji dużych miast wskazuje na istniejący trend spadkowy dla kryteriów K1–K7, natomiast wartości dla K8 pozostają względnie stabilne. Potwierdza to obserwowane w populacji ogólnej odchodzenie od deklaracji EHS w latach 2020–2023 oraz częściowe odwrócenie trendu w 2025 roku.
7. Niezależnie od roku badania i zastosowanego pytania, najczęściej wskazywanym źródłem PEM pozostaje telefon komórkowy. Wysoko w rankingach stoją naziemne linie energetyczne będące źródłem PEM z zakresu ekstremalnie niskich energii. Kolejne miejsca zajmują urządzenia powszechnie dostępne w gospodarstwach domowych (odbiorniki telewizyjne, komputery, kuchenki mikrofalowe). Wskazywane urządzenia reprezentują szerokie spektrum częstotliwości, co sugeruje, że postrzeganie EHS nie jest skorelowane z realnymi parametrami ekspozycyjnymi.
8. Stacje bazowe telefonii komórkowej, pomimo częstego wskazywania ich w narracjach publicznych, są wskazywane przez badanych relatywnie rzadko (4–6% osób deklarujących wpływ PEM). Potwierdza to ich marginalną rolę w subiektywnej percepcji źródeł potencjalnego zagrożenia.
9. W zakresie objawów EHS, we wszystkich latach badań dominuje ból głowy, zgodnie z doniesieniami literaturowymi dotyczącymi najczęściej raportowanych objawów. Pozostałe objawy mają charakter niespecyficzny i szeroko rozproszony (m.in. zmęczenie, rozdrażnienie, trudności z koncentracją).
10. Wyniki dotyczące objawów obarczone są znaczną niepewnością metodyczną z uwagi na małą liczebność próby w grupie K7 (69–104 osób), co powoduje wysoką wrażliwość procentowych wyników na pojedyncze odpowiedzi. Wskazuje to na konieczność ostrożnej interpretacji danych dotyczących symptomów.

11. Analiza objawów wykazała, że część symptomów praktycznie nie występuje w zgłoszeniach respondentów. Informacja ta może posłużyć do optymalizacji kwestionariusza w przyszłych badaniach, poprzez eliminację elementów nieistotnych i skrócenie czasu wywiadu.
12. Uzyskane dane potwierdzają, że EHS ma charakter w znacznym stopniu psychospołeczny, co przejawia się:
 - brakiem korelacji między poziomem ekspozycji a częstością EHS,
 - wysoką wrażliwością częstotliwości EHS na wydarzenia społeczne i geopolityczne,
 - dużą różnorodnością niespecyficznych objawów,
 - szerokim zakresem urządzeń wskazywanych jako źródła dolegliwości.
13. Wyniki badań przeprowadzonych w 2025 roku są spójne z wcześniejszymi analizami z lat 2020–2023, co potwierdza stabilność zastosowanej metodologii oraz jej przydatność w monitorowaniu zmian częstotliwości występowania EHS w populacji polskiej.

LITERATURA

- [1] WHO, „WHO | Electromagnetic fields and public health: Electromagnetic hypersensitivity”. Dostęp: 10 grudnia 2019. [Online]. Dostępne na: <https://www.who.int/peh-emf/publications/facts/fs296/en/>
- [2] E. Van Deventer, E. Van Rongen, i R. Saunders, „WHO research agenda for radiofrequency fields”, *Bioelectromagnetics*, t. 32, nr 5, s. 417–421, lip. 2011, doi: 10.1002/bem.20660.
- [3] G. Tatoń, A. Kacprzyk, T. Rok, M. Pytlarz, R. Pawlak, i E. Rokita, „A survey on electromagnetic hypersensitivity: the example from Poland”, *Electromagn Biol Med*, t. 41, nr 1, s. 52–59, 2022, doi: 10.1080/15368378.2021.1995873.
- [4] A. Kacprzyk, G. Kanclerz, U. Sołdaj, E. Rokita, B. Lisowski, i G. Tatoń, „Objawy związane z idiopatyczną nietolerancją środowiskową przypisywaną działaniu pól elektromagnetycznych (IEI-EMF) - badanie kwestionariuszowe.”, *Przegląd Elektrotechniczny*, t. R. 96, nr nr 12, s. s. 186-189, 2020, doi: 10.15199/48.2020.12.39.
- [5] G. Tatoń, A. Kacprzyk, T. Rok, A. Wasik, i M. Siwek, „Is the hypersensitivity to electromagnetic fields caused by a physical mechanism or is it a psychological problem?”, *Przegląd Elektrotechniczny*, t. R. 99, nr nr 1, s. s. 215-219, 2023, doi: 10.15199/48.2023.01.43.
- [6] D. Kantor, G. Kanclerz, i G. Tatoń, „Is the occurrence of electromagnetic hypersensitivity related to sensitivity to air pollution and weather factors?”, *AIMS Biophys*, t. 12, nr 2, s. 259–272, sty. 2025, doi: 10.3934/biophy.2025014.
- [7] Zakład Biofizyki WL CM UJ, „RAPORT: Sprawozdanie z badań klinicznych. Kontynuacja badań wpływu PEM na zdrowie człowieka - 2020 r. - 5G: sieci telekomunikacyjne nowej generacji - Portal Gov.pl”, 2020, Dostęp: 3 grudnia 2025. [Online]. Dostępne na: <https://www.gov.pl/web/5g/raport-sprawozdanie-z-badan-klinicznych-kontynuacja-badan-wplywu-pem-na-zdrowie-czlowieka---2020-r>
- [8] Zakład Biofizyki WL CM UJ, „RAPORT: Kontynuacja badań wpływu pól elektromagnetycznych (PEM) na organizm człowieka - 5G: sieci telekomunikacyjne nowej generacji - Portal Gov.pl”, 2022, Dostęp: 3 grudnia 2025. [Online]. Dostępne na: <https://www.gov.pl/web/5g/raport-kontynuacja-badan-wplywu-pol-elektromagnetycznych-pem-na-organizm-czlowieka>
- [9] Zakład Biofizyki WL CM UJ, „RAPORT: Kontynuacja badań: Wpływ pól elektromagnetycznych (PEM) na organizm człowieka - 5G: sieci telekomunikacyjne nowej generacji - Portal Gov.pl”, 2023, Dostęp: 3 grudnia 2025. [Online]. Dostępne na: <https://www.gov.pl/web/5g/raport-kontynuacja-badan-wplyw-pol-elektromagnetycznych-pem-na-organizm-czlowieka>
- [10] Zakład Biofizyki WL CM UJ, „RAPORT: Kontynuacja badań pn. Wpływ pól elektromagnetycznych (PEM) na organizm człowieka - 5G: sieci telekomunikacyjne nowej generacji - Portal Gov.pl”, 2024, Dostęp: 3 grudnia 2025. [Online]. Dostępne na: <https://www.gov.pl/web/5g/kontynuacja-badan-wplyw-pol-elektromagnetycznych-pem-na-organizm-czlowieka>
- [11] G. Tatoń, P. Kuterba, B. Lisowski, T. Rok, i E. Rokita, „Nadwrażliwość elektromagnetyczna w Polsce- badania ankietowe (The Influence of Electromagnetic Fields on the Human Health-Survey Studies)”, *Przegląd Elektrotechniczny*, t. 12, s. 224–228, 2019, doi: 10.15199/48.2019.12.51.
- [12] G. Tatoń, P. Kuterba, B. Lisowski, T. Rok, i E. Rokita, „Nadwrażliwość elektromagnetyczna w Polsce - badania ankietowe.”, *Przegląd Elektrotechniczny*, t. R. 95, nr nr 12, s. s. 224-228, 2019, doi: 10.15199/48.2019.12.51.

- [13] Komisja do spraw badania wpływów rosyjskich i białoruskich na bezpieczeństwo wewnętrzne i interesy Rzeczypospolitej Polskiej w latach 2004–2024 - Ministerstwo Sprawiedliwości - Portal Gov.pl, „Raport Zespołu ds. Dezinformacji”. Dostęp: 3 grudzień 2025. [Online]. Dostępne na: <https://www.gov.pl/web/sprawiedliwosc/raport-zespołu-ds-dezinformacji-komisji-ds-badania-wplywow-rosyjskich-i-bialoruskich>
- [14] E. Palmquist, A. S. Claeson, G. Neely, B. Stenberg, i S. Nordin, „Overlap in prevalence between various types of environmental intolerance”, *Int J Hyg Environ Health*, t. 217, nr 4–5, s. 427–434, kwi. 2014, doi: 10.1016/J.IJHEH.2013.08.005.