

ROC analýza prevalence environmentálního žalu

Cílem tohoto projektu je pomocí ROC analýzy stanovit optimální cut-off skór pro *Sebeuposuzovací škálu environmentálního žalu*, na jehož základě by bylo možné rozhodnout, jaká hodnota hrubého skóru (HS) již indikuje vysoké riziko přítomnosti Environmentálního žalu u testovaného jedince a je na místě zvážit např. vyhledání odborné pomoci. Škála i použítá data vznikla v rámci psychometrické laboratoře v předmětu Psychometrika 1.

Environmentální žal

Environmentální žal je konstrukt či koncept, který se snaží popsat psychickou reakci na informace o stavu životního prostředí či informace o negativních dopadech lidské činnosti na životní prostředí. Jedná se o poměrně nový koncept, který se do povědomí širší veřejnosti dostává až v posledních letech. Ve společnosti toto téma, podobně jako jiná environmentální témata nebo klimatický aktivismus budí kontroverze a má tendenci polarizovat.

Termín environmentální žal není zcela ustálený, objevuje se i řada jiných podobných termínů jako environmentální smutek, klimatický žal, ekologický žal, environmentální stres, environmentální úzkost apod. Někdy jsou chápány jako synonyma jindy mezi nimi rozlišováno (viz dále). Cunsolo a Ellis (2018) environmentální žal definují jako „zármutek pocíťovaný v souvislosti s prožívanými nebo očekávanými ekologickými ztrátami, včetně ztráty druhů, ekosystémů a smysluplné krajiny kvůli akutním nebo chronickým environmentálním změnám“. Symptomy environmentálního žalu mohou mít podobu deprese, sebevražedných myšlenek, PTSD, nebo pocitů hněvu, beznaděje, úzkosti a zoufalství (Cunsolo & Ellis, 2018). Je potřeba dodat, že environmentální žal není platnou diagnostickou jednotkou dle MKN-10, MKN-11 či DSM-5.

Koncepce environmentálního žalu není zcela jednotná, v literatuře se objevují tři dílčí koncepty, které daný fenomén popisují trochu odlišně. Jedná se *Environmentální žal*, *Environmentální úzkost* a *Solastalgie*. Environmentální úzkost je spojena s obavami z budoucnosti, s anticipací ztrát, očekáváním ekologické katastrofy a neudržitelnosti současného stavu. Environmentální žal je naopak orientován na současnost, jedná se o reakci na aktuální stav životního prostředí. Solastalgie je charakterizována pocity smutku z odloučenosti od přírody či krajiny se kterou se jedinec cítí spjatý nebo z její devastace. Všechny tři koncepty se do jisté míry překrývají a jejich symptomy se mohou objevit u jedno člověka (Albrecht et al., 2007). Dle výzkumů se jeví jako více zranitelní lidé žijící v sepětí s přírodou a s krajinou – třeba zemědělci, dalšími rizikovými faktory mohou být příslušnost ke kolektivistické kultuře jež považuje přírodní krajin za hodnotu nebo osobní zkušenost s přírodními katastrofami jako např. hurikány, extrémní sucha atd. (Comtesse et al., 2021)

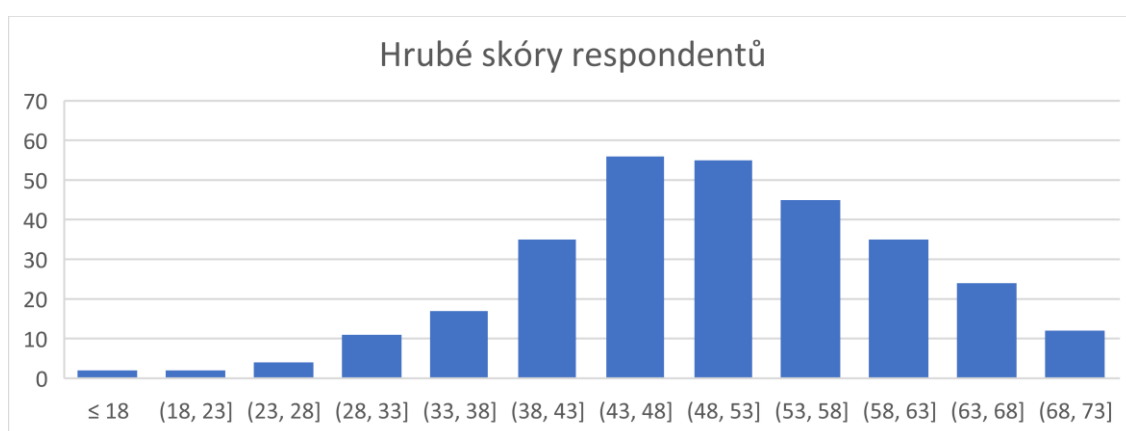
Data

Data byla naměřena pomocí *Sebeuposuzovací škály environmentálního žalu*. Škála má 15 položek a lze v ní získat hrubý skór 15 až 75 bodů (za každou položku 1 až 5 bodů). Velikost souboru je 298 respondentů. Ze souboru byly vyřazeni respondenti, kteří nevyplnili validizační kritérium, bez kterého není možné zpětně ověřit, zdali je poloha daného respondenta vůči výslednému cut-off skóru true positive, false positive, true negative nebo false negative. Prevalence dle odpovědí na validizační kritérium činí 27%. Prevalence byla stanovena až po vyřazení odpovědí u kterých toto kritérium nebylo vyplněno. Jsme si plně vědomi, že toto vyřazení je zdrojem zkreslení výsledné prevalence (reálná prevalence by byla zřejmě mnohem nižší), ale statistika by jinak nešla spočítat. Vzhledem k tomu, že se jedná o školní projekt, jež si nečiní nárok na aplikovatelnost, toto zkreslení zanedbáme.

Pozn. Sebeuposuzovací škála environmentálního žalu i naměřená data vznikla v rámci studentského projektu, tj. nejedná se o plně validní metodu.

Charakteristika	Hodnota
N	298
Min	16
Max	73
Medián	51
Průměr (E)	50,51
Q1	44
Q3	58
SD (σ)	10,68

Tabulka 1: Deskriptivní statistika souboru



Obrázek 1: Histogram dosažených hrubých skórů; osa X hrubé skóry; osa Y počet respondentů

ROC analýza

Z ROC analýzy (viz tabulka 2) vyplívá, že dle *Youdenovi J statistiky*, či na základě *senzitivity a specificity* by bylo nejvhodnější zvolit jako cut-off skór 54 nebo 55 bodů hrubého skóru.

Pokud do výpočtu zahrneme námi zjištěnou prevalenci (na základě validizačního kritéria), která odpovídá 27%, pak se jako nejvhodnější cut-off skór jeví 63 až 64 bodů hrubého skóru.

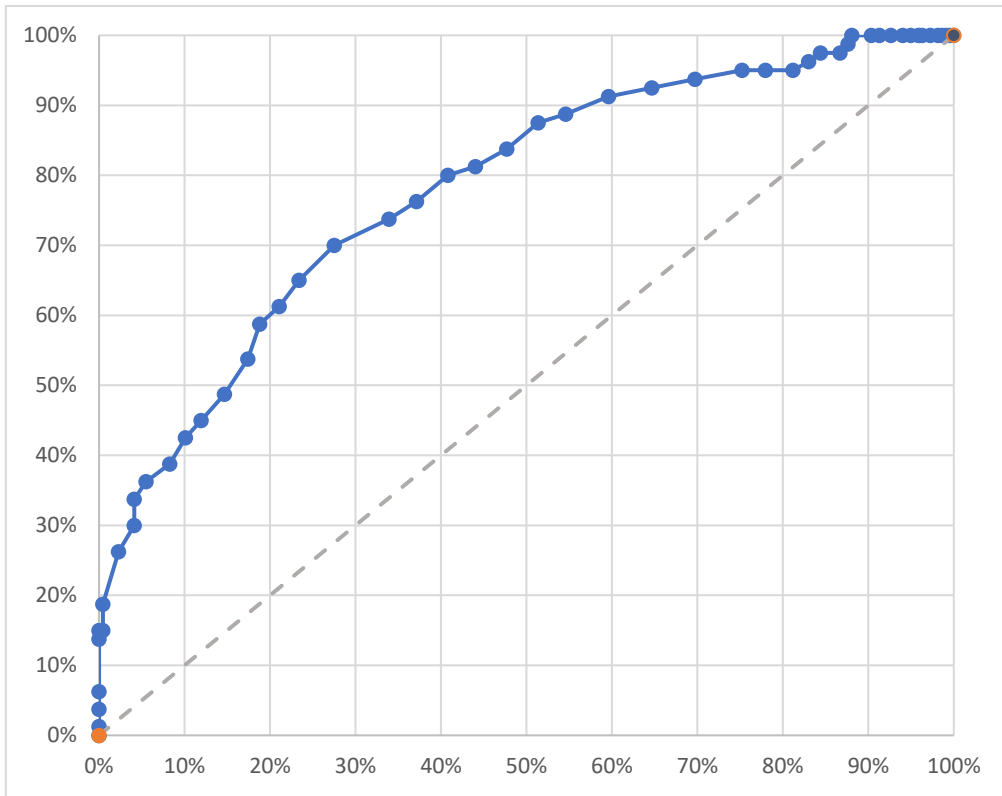
Cost-benefit

Pro výpočet cost-benefit (viz tabulka 2) analýzy jsme vycházeli z údajů zveřejněných VZP. Dle jejich dat bylo v roce 2019 na pojistném za léčbu deprese proplatili 621 765 000 Kč a to celkem 71 037 pacientům (Všeobecná zdravotní pojišťovna, 2020). Průměrně tedy na jednoho pacienta připadá částka 8 750 Kč (po zaokrouhlení). Tato částka byla zahrnuta do analýzy jako náklady na False negative, tedy pokud někoho vyhodnotíme jako zdravého, ale ve skutečnosti trpí depresí.

Jako náklady na False positive byly uvažovány náklady na kompletní psychiatrické vyšetření, které je doporučeno člověku, jež netrpí env. žalem. Dle vyhlášky č. 315/2022 Sb. činí výše úhrady za jeden bod 1,10 Kč (Vyhláška č. 315/2022 Sb., Vyhláška o stanovení hodnot bodu, výše úhrad za hrazené služby a regulačních omezení pro rok 2023). Komplexní vyšetření psychiatrem (kód 35021) je ohodnoceno 1973 body (Ministerstvo zdravotnictví České republiky, 2016). Náklady na psychiatrické vyšetření tedy činí 2170 Kč (po zaokrouhlení).

Náklady na testování jedince nejsou zahrnuty – jedná se sebezposuzovací škálu, která je ke stažení zdarma. Do analýzy by se dali zahrnout ještě další náklady. Např. i u true positive záchytu budou nenulové náklady na léčbu, ale budou zřejmě nižší než u chronifikovaného stavu, ale vzhledem k povaze projektu zůstaneme u jednoduché analýzy.

Z takto ohodnocené cost-benefit analýzy vyplívá, že nejlepší je cut-off skór stanovit na 48 bodů hrubého skóru, kdy průměrné náklady na jednotlivce činí 1 109 Kč.



Obrázek 2: ROC křivka; osa X představuje false-positive rate; osa Y senzitivita

Tabulka 2: Data výsledné ROC analýzy; Pro jednotlivé cut-off skóry (HS) je dopočítané hodnoty TP, FP, TN a FN, prevalence, cost-benefit analýza a další hodnoty

Cut-off	True positive	False positive	True negative	False negative	Senzitivita	Specifická	1 - Senzitivita	1 - Specifická (false positive rate)	Youden's J	Průměrná senzitivita + specifická	Prevalence	Cost-Benefit
16	80	218	0	0	100%	0%	0%	100%	0%	50%	27%	1 587,67 Kč
18	80	217	1	0	100%	0%	0%	100%	0%	50%	27%	1 580,39 Kč
19	80	216	2	0	100%	1%	0%	99%	1%	50%	28%	1 573,10 Kč
23	80	215	3	0	100%	1%	0%	99%	1%	51%	28%	1 565,82 Kč
24	80	214	4	0	100%	2%	0%	98%	2%	51%	28%	1 558,54 Kč
28	80	212	6	0	100%	3%	0%	97%	3%	51%	29%	1 543,97 Kč
29	80	210	8	0	100%	4%	0%	96%	4%	52%	30%	1 529,41 Kč
30	80	209	9	0	100%	4%	0%	96%	4%	52%	30%	1 522,12 Kč
31	80	207	11	0	100%	5%	0%	95%	5%	53%	31%	1 507,56 Kč
32	80	205	13	0	100%	6%	0%	94%	6%	53%	31%	1 492,99 Kč
33	80	202	16	0	100%	7%	0%	93%	7%	54%	32%	1 471,14 Kč
34	80	199	19	0	100%	9%	0%	91%	9%	54%	33%	1 449,29 Kč
35	80	197	21	0	100%	10%	0%	90%	10%	55%	34%	1 434,73 Kč
36	80	192	26	0	100%	12%	0%	88%	12%	56%	36%	1 398,31 Kč
37	79	191	27	1	99%	12%	1%	88%	11%	56%	36%	1 420,39 Kč
38	78	189	29	2	98%	13%	3%	87%	11%	55%	36%	1 435,19 Kč
39	78	184	34	2	98%	16%	3%	84%	13%	57%	38%	1 398,78 Kč
40	77	181	37	3	96%	17%	4%	83%	13%	57%	38%	1 406,29 Kč
41	76	177	41	4	95%	19%	5%	81%	14%	57%	39%	1 406,52 Kč
42	76	170	48	4	95%	22%	5%	78%	17%	59%	42%	1 355,54 Kč
43	76	164	54	4	95%	25%	5%	75%	20%	60%	44%	1 311,84 Kč
44	75	152	66	5	94%	30%	6%	70%	24%	62%	47%	1 253,81 Kč
45	74	141	77	6	93%	35%	8%	65%	28%	64%	51%	1 203,06 Kč
46	73	130	88	7	91%	40%	9%	60%	32%	66%	54%	1 152,31 Kč
47	71	119	99	9	89%	45%	11%	55%	34%	67%	57%	1 130,93 Kč

Cut-off	True positive	False positive	True negative	False negative	Senzitivita	Specificita	1 - Senzitivita	1 - Specificita (false positive rate)	Youden's J	Průměrná senzitivita + specificita	Prevalence	Cost-Benefit
48	70	112	106	10	88%	49%	13%	51%	36%	68%	59%	1 109,31 Kč
49	67	104	114	13	84%	52%	16%	48%	36%	68%	61%	1 139,13 Kč
50	65	96	122	15	81%	56%	19%	44%	37%	69%	63%	1 139,59 Kč
51	64	89	129	16	80%	59%	20%	41%	39%	70%	65%	1 117,98 Kč
52	61	81	137	19	76%	63%	24%	37%	39%	70%	66%	1 147,80 Kč
53	59	74	144	21	74%	66%	26%	34%	40%	70%	68%	1 155,54 Kč
54	56	60	158	24	70%	72%	30%	28%	42%	71%	72%	1 141,67 Kč
55	52	51	167	28	65%	77%	35%	23%	42%	71%	73%	1 193,57 Kč
56	49	46	172	31	61%	79%	39%	21%	40%	70%	74%	1 245,25 Kč
57	47	41	177	33	59%	81%	41%	19%	40%	70%	75%	1 267,56 Kč
58	43	38	180	37	54%	83%	46%	17%	36%	68%	75%	1 363,16 Kč
59	39	32	186	41	49%	85%	51%	15%	34%	67%	76%	1 436,91 Kč
60	36	26	192	44	45%	88%	55%	12%	33%	67%	77%	1 481,30 Kč
61	34	22	196	46	43%	90%	58%	10%	32%	66%	77%	1 510,89 Kč
62	31	18	200	49	39%	92%	61%	8%	30%	65%	78%	1 569,85 Kč
63	29	12	206	51	36%	94%	64%	6%	31%	65%	79%	1 584,88 Kč
64	27	9	209	53	34%	96%	66%	4%	30%	65%	79%	1 621,75 Kč
65	24	9	209	56	30%	96%	70%	4%	26%	63%	78%	1 709,84 Kč
66	21	5	213	59	26%	98%	74%	2%	24%	62%	79%	1 768,80 Kč
67	15	1	217	65	19%	100%	81%	0%	18%	59%	78%	1 915,84 Kč
68	12	1	217	68	15%	100%	85%	0%	15%	57%	77%	2 003,93 Kč
69	12	0	218	68	15%	100%	85%	0%	15%	58%	77%	1 996,64 Kč
70	11	0	218	69	14%	100%	86%	0%	14%	57%	77%	2 026,01 Kč
71	5	0	218	75	6%	100%	94%	0%	6%	53%	75%	2 202,18 Kč
72	3	0	218	77	4%	100%	96%	0%	4%	52%	74%	2 260,91 Kč
73	1	0	218	79	1%	100%	99%	0%	1%	51%	73%	2 319,63 Kč
74	0	0	218	80	0%	100%	100%	0%	0%	50%	73%	2 348,99 Kč

Literatura

Albrecht, G., Sartore, G. -M., Connor, L., Higginbotham, N., Freeman, S., Kelly, B., Stain, H., Tonna, A., & Pollard, G. (2007/02/01). Solastalgia: The Distress Caused by Environmental Change: The Distress Caused by Environmental Change. *Australasian Psychiatry*, 15(1_suppl), S95-S98. <https://doi.org/10.1080/10398560701701288>

Comtesse, H., Ertl, V., Hengst, S. M. C., Rosner, R., & Smid, G. E. (2021). Ecological Grief as a Response to Environmental Change: A Mental Health Risk or Functional Response?. *International journal of environmental research and public health*, 18(2), 734. <https://doi.org/10.3390/ijerph18020734>

Cunsolo, A., & Ellis, N. R. (2018). Ecological grief as a mental health response to climate change-related loss. *Nature Climate Change*, 8(4), 275-281. <https://doi.org/10.1038/s41558-018-0092-2>

Ministerstvo zdravotnictví České republiky (2016). Databáze zdravotních výkonů – Registrační list 35021: Komplexní vyšetření psychiatrem. Dostupné z: <https://szv.mzcr.cz/Vykon/Detail/35021>

Všeobecná zdravotní pojišťovna (2020). Za léčbu duševních poruch zaplatila VZP vloni nejvíce za poslední 3 roky. Dostupné z: https://www.vzp.cz/o-nas/aktuality/za-lecbu-dusevnych-poruch-zaplatila-vzp-vloni-nejvice-za-posledni-3roky?fbclid=IwAR2Ei3WKZBNLjdkJWmD6eA2SSUoUUtOOCYJ0utcaHC_RPSZNzSG3d7aI5Q

Vyhláška č. 315/2022 Sb., Vyhláška o stanovení hodnot bodu, výše úhrad za hrazené služby a regulačních omezení pro rok 2023