

Chronická obštrukčná choroba pľúc (ďalej len COPD – *Chronic Obstructive Pulmonary Disease*) je jedným z najbežnejších respiračných ochorení, ktoré vzniká ako následok expozície škodlivinám po dobu viacerých rokov a prejavuje sa postupne sa zhoršujúcou priechodnosťou dýchacích ciest, čo môže viesť až k predčasnému úmrtiu. COPD predstavuje závažný celosvetový problém a je treťou najčastejšou príčinou úmrtí vo svete.

Medzi rizikové faktory vzniku COPD patria fajčenie, genetická predispozícia, socioekonomický status, respiračné infekcie a veľmi dôležitým faktorom je aj expozícia znečisteniu ovzdušia. Aj napriek poklesu produkovaných emisií v posledných desaťročiach je znečistenie ovzdušia stále pomerne veľkým problémom vo vzťahu k zdraviu obyvateľov.

Na vytvorenie závislej premennej (prevalencie COPD na 10 000 obyvateľov okresu) sme použili počty pacientov s diagnózou J44, ktorí v roku 2016 navštívili pneumológa. K vybraným pacientom sme potom priradili sídlo ich všeobecného lekára a to následne priradili k okresu. Pre takéto definovanie prevalencie COPD sme sa rozhodli z dôvodu absencie informácie o mieste bydliska pacienta a tiež z dôvodu dostupnosti dát o znečistení ovzdušia iba na úrovni okresov.

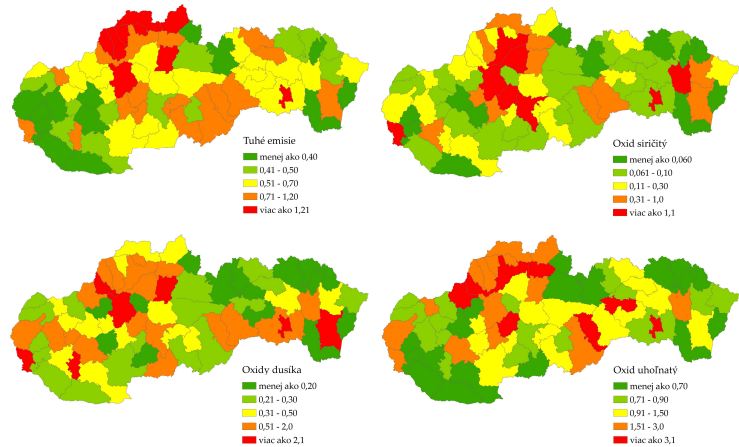
Tabuľka 1: Zoznam použitých premenných

Premenná	Zdroj
počet pacientov	NCZI
zvolené environmentálne záťaž a potenciálne environmentálne záťaž	Slovenská agentúra životného prostredia
emisie tuhých znečisťujúcich látok, NO _x , CO a SO ₂ (+ index znečistenia ovzdušia); počet obyvateľov, index starnutia, podiel mužov na obyvateľstve	DATAcube Štatistického úradu SR
index chudoby	INEKO

pozn.: všetky uvedené premenné sú k roku 2016, resp. najnovší dostupný údaj; v prípade emisií analyzovaných látok sa jedná o priemer za roky 2006 až 2015

V roku 2016 bol priemerný vek pacientov s COPD 61,8 rokov a viac ako polovica pacientov bola vo veku 60 až 79 rokov

Mapa 1-4: Priemerná koncentrácia analyzovaných emisných látok za obdobie 2006 až 2015 (v tonách na km²)

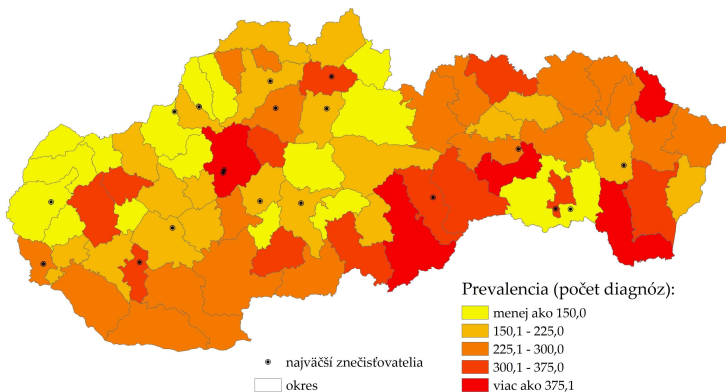


Keďže COPD je ochorenie, ktoré sa vyvíja dlhšie obdobie, aby sme zohľadnili vplyv dlhodobej expozície znečisťujúcim látkam na zdravotný stav obyvateľov, rozhodli sme sa ako nezávislé premenné použiť priemerné hodnoty vyprodukovaných emisií za obdobie desiatich rokov predchádzajúcich analyzovanému roku 2016 (obdobie rokov 2006 až 2015).

Okrem nezávislých premenných opisujúcich znečistenie ovzdušia v okrese boli v modeloch testované aj socioekonomické faktory. Vo všeobecnosti platí, že riziko vzniku COPD je vyššie u mužov, u obyvateľov vo vyšších vekových kategóriách a u jednotlivcov zo sociálne slabšieho alebo znevýhodneného prostredia, preto sme ako doplnkové nezávislé premenné použili index starnutia, podiel mužov na celkovom obyvateľstve okresu a index chudoby (Tabuľka 1).

Najvyššia prevalencia COPD bola v roku 2016 v okrese Medzilaborce a to až 683 pacientov na 10 000 obyvateľov

Mapa 5: Prevalencia COPD na 10 000 obyvateľov v okresoch Slovenskej republiky v roku 2016



Chronickú obštrukčnú chorobu pľúc považujeme za jedno z ochorení, ktoré je z dlhodobého hľadiska výrazne ovplyvnené kvalitou životného prostredia.

Výsledky našej analýzy naznačujú, že asociácia medzi znečistením ovzdušia a prevalenciou COPD je významná, spomedzi testovaných znečisťujúcich látok najvýraznejšie v prípade oxidu siričitého.

COPD je taktiež jedným z ochorení najviac ovplyvnených socioekonomickou situáciou jednotlivca. V tomto ohľade naša analýza takisto poukazuje na silne významný vzťah medzi ekonomickou situáciou a prevalenciou COPD (Graf 1). Vysokú prevalenciu tak môžeme očakávať najmä v okresoch s výraznou ekonomickou depriváciou, čo môže byť do istej miery skreslený výsledok. Primárnym preventabilným rizikovým faktorom vzniku COPD je fajčenie a podiel fajčiarov je vo všeobecnosti vyšší v komunitách ohrozených chudobou a u skupín obyvateľov s nižším príjmom.

Pre analýzu dát sme použili zlomkovú logistickú regresiu (*fractional outcome logistic regression*) z toho dôvodu, že závislá premenná nadobúda hodnoty od 0 po 1. Výhodou tohto typu modelu oproti viacnásobnej lineárnej regresii je, že predikované hodnoty zostanú v definovanej škále [0,1], čo pri lineárnej regresii garantované nie je (napr. predpovedané hodnoty prevalencie by mohli byť nižšie ako 0).

Z dôvodu vysokej vzájomnej lineárnej asociácie medzi nezávislými premennými opisujúcimi znečistenie ovzdušia sme sa rozhodli vytvoriť samostatné modely pre každú z testovaných znečisťujúcich látok. Za účelom zohľadnenia celkovej úrovne znečistenia ovzdušia bol vytvorený model s indexom znečistenia ovzdušia, ktorý pozostáva z normalizovaných hodnôt jednotlivých znečisťujúcich látok spojených lineárnou agregáciou.

Graf 1: Porovnanie miery chudoby s prevalenciou COPD v roku 2016



Hlavným zistením analýzy je skutočnosť, že asociácia medzi dlhodobou expozíciou znečisteniu ovzdušia a prevalenciou COPD je významná. Vyššiu prevalenciu COPD možno taktiež očakávať v okresoch s výraznou ekonomickou depriváciou.