

## Measurement of W boson production in Pb+Pb collisions at 5.02 TeV with the ATLAS detector

W rozprawie doktorskiej zaprezentowano pomiar procesu  $W^\pm \rightarrow \ell^\pm \nu$  w kanale rozpadu elektronowym i mionowym w zderzeniach ołów-ołów przy energii 5.02 TeV w układzie środka masy na parę nukleonów. Rozkłady zostały zmierzone w przestrzeni fazowej ograniczonej przez pęd poprzeczny naładowanego leptonu  $p_T^\ell > 25$  GeV i jego pseudopośpieszność  $|\eta_\ell| < 2.5$ , pęd poprzeczny neutrina  $p_T^\nu > 25$  GeV oraz masę poprzeczną układu lepton–neutrino  $m_T > 40$  GeV. Znormalizowane rozkłady, poprawione na tło i efekty detektorowe, są pokazane w funkcji bezwzględnej pseudopośpieszności naładowanego leptonu oraz w funkcji średniej liczby nukleonów biorących udział w zderzeniu  $N_{\text{part}}$ . Znormalizowane rozkłady produkcji bozonów  $W^\pm$  są zgodne pomiędzy dwoma leptonowymi kanałami rozpadu i zostały one razem połączone. Połączony pomiar jest dobrze opisany przez przewidywania teoretyczne uwzględniające efekt izospinowy oraz wykorzystujące parametryzację CT14NLO funkcji PDF, podczas gdy przewidywania uzyskane przy pomocy jądrowych parametryzacji EPPS16 i nCTEQ15 funkcji nPDF zaniżają zmierzone rozkłady o 10–20%. Zmierzone rozkłady posłużyły także do wyznaczenia asymetrii ładunkowej, która jest dobrze opisywana przez wspomniane przewidywania. Asymetria ładunkowa przyjmuje wartości ujemne dla  $|\eta_\ell| > 2$ , co jest wynikiem efektu izospinowego. Spodziewane jest skalowanie się produkcji bozonów  $W^\pm$  wraz ze średnią wartością funkcji przekrywania  $\langle T_{AA} \rangle$  wyznaczoną z modelu Glaubera. Znormalizowana produkcja bozonów  $W^\pm$  jest w zgodzie ze skalowaniem z  $\langle T_{AA} \rangle$  dla zderzeń centralnych. W zakresie  $N_{\text{part}} < 200$  został zaobserwowany systematyczny wzrost znormalizowanej produkcji bozonów  $W^\pm$  w stosunku do przewidywań. Efekt jest największy w najbardziej peryferycznym zakresie zderzeń dla bozonów  $W^-$  gdzie nadmiar wynosi 1.7 odchylenia standardowego. Porównanie znormalizowanej produkcji dla parametrów geometrycznych wyznaczonych dla wersji v2.4 i v3.2 modelu Glaubera pokazuje, że wyniki modelu v3.2 są bliższe przewidywaniom. Jednakże, różnice pomiędzy dwoma wynikami są mniejsze niż precyzja pomiaru. Wpływ efektu skórki neutronowej został oszacowany z wykorzystaniem osobnych rozkładów radialnych protonów i neutronów dostarczonych przed model Glaubera v3.2. Efekt jest na poziomie -1.4%(1%) dla bozonów  $W^+$  ( $W^-$ ) w stosunku do przewidywań zakładających jednorodny stosunek protonów do neutronów. Precyzja pomiaru nie jest wystarczająca aby potwierdzić efekty pochodzące od skórki neutronowej.