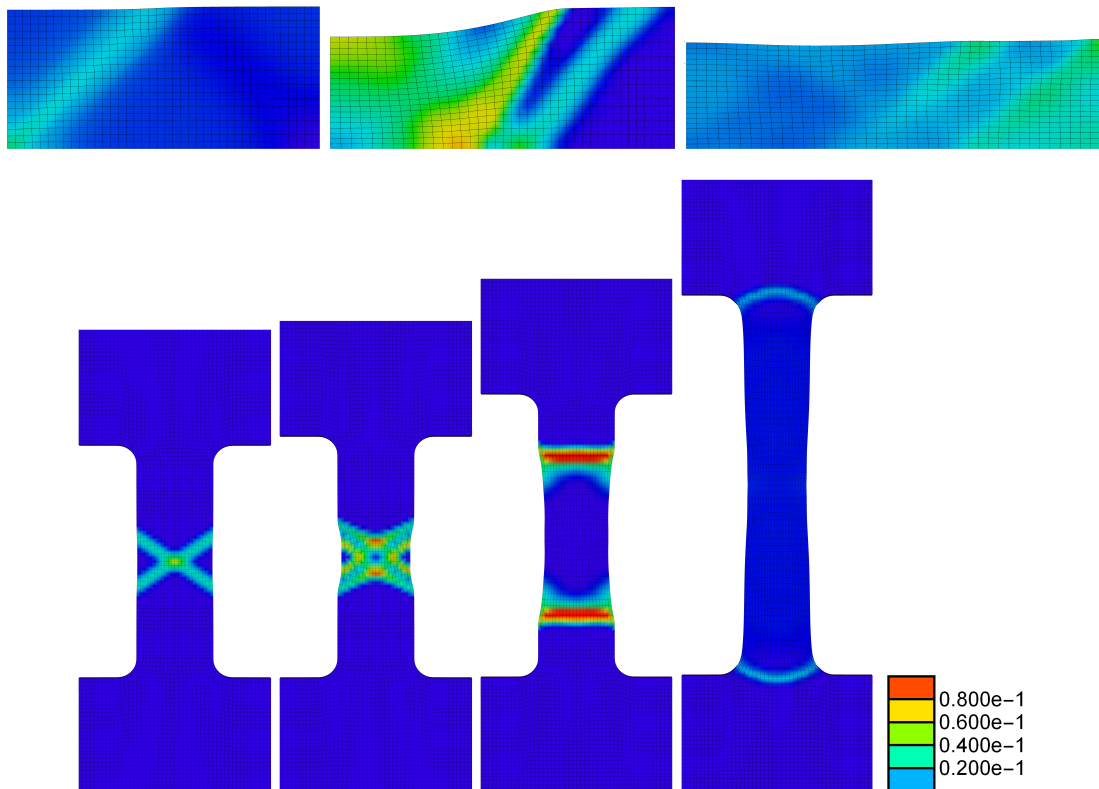


Celem projektu jest zbadanie niestatecznego zachowania materiałów metalicznych za pomocą symulacji komputerowych opartych na termo-lepko-plastycznym modelu materiału ulegającego dużym odkształceniom. Zjawisko niestatecznego zachowania wiąże się z powstaniem w próbce zlokalizowanych deformacji charakteryzujących się koncentracją odkształceń w wąskich pasmach, podczas gdy reszta analizowanej próbki ulega odciążeniu. Taka lokalizacja odkształceń często prowadzi do pęknięcia elementu konstrukcyjnego.

W projekcie uwaga będzie skupiona na analizie numerycznej propagujących się niestateczności, tzw. pasm Luedersa i efektu Portevin–Le Châtelier w procesach płynięcia plastycznego zależnych od prędkości odkształcenia. Takie zachowanie próbki jest pokazane na rysunku poniżej, przedstawiającym wstępne wyniki symulacji pasm Luedersa.



Rysunek 1: Deformacja rozciąganej próbki i rozkład przyrostów miary odkształcenia plastycznego dla kolejnych stanów obciążenia, dwóch różnych geometrii oraz zestawów parametrów

Wyniki badań mogą mieć istotne znaczenie dla inżynierii lądowej i mechanicznej, ponieważ powiększenie wiedzy na temat zjawisk niestateczności, a także sformułowanie wiarygodnych modeli numerycznych opisujących postępujące zniszczenie materiałów termoplastycznych umożliwi bardziej bezpieczne projektowanie konstrukcji pracujących w warunkach ekstremalnego obciążenia (np. systemów mechanicznych lub konstrukcji budowlanych pod obciążeniem dynamicznym albo pracujących w wysokiej temperaturze).