

Analiza uspešnosti južnomediterranskega pristanišča s simulacijo diskretnih dogodkov

Francesco Longo^{1,*}, Aida Huerta², Letizia Nicoletti¹

¹ Univerza v Kalabriji, Oddelek za strojništvo, energetiko in management, Italija

² Mehška nacionalna univerza, Oddelek za sistemski inženiring, Mehika

Modeliranje in simulacije (M & S) so dokazano nepogrešljivo orodje za snovanje, upravljanje in nadzor kompleksnih sistemov. Cilj predlagane raziskovalne študije je razvoj simulacijskega modela, ki povzema kompleksnost srednje velikega sredozemskega pristanišča, ter analiza zmogljivosti sistema, pri čemer je v središču pozornosti čas pretovora ladij. Po analizi vhodnih podatkov, razvoju, verifikaciji in validaciji simulacijskega modela je bila opravljena zasnova eksperimenta (2⁴-faktorska zasnova) za ovrednotenje vpliva nekaterih kritičnih dejavnikov (časi med prihodi posameznih ladij, časi natovarjanja/raztovarjanja, število avtomobilov in tovornjakov, ki jih je treba raztovoriti/natovoriti) na zmogljivost pristanišča.

V ta namen je bila opravljena analiza variance ter je bil določen analitični model vhodov in izhodov, ki je uporaben za vrednotenje zmogljivosti sistema.

Prvi korak je bil razvoj konceptualnega modela pristanišča. Predmet raziskave je bilo srednje veliko sredozemsko pristanišče (v Salerno) s strateško logistično lego sredi Sredozemlja, ki ima ključno vlogo pri trgovinski izmenjavi Južne Italije. V konceptualnem modelu pristanišča so bili zajeti tako tisti vidiki realnega sistema, ki jih je treba vključiti v računalniški model (simulacijski model), kakor tudi tisti, ki jih je iz njega treba izpustiti. V naslednjem koraku so bili zbrani podatki in analizirani vhodni podatki. Za namene te študije so bili v simulacijskem modelu zbrani in uporabljeni podatki o dejanskih prihodih ladij od 1. januarja 2010 do 31. decembra 2011 ter od 1. januarja 2012 do 14. maja 2012. Konceptualni model je bil preveden v simulacijski model z rešitvijo Anylogic® (različica 6.4), ki so jo razvili pri XJ Technologies.

Simulacijski model vključuje diagram poteka, animacijo, grafični uporabniški vmesnik in izhod simulacije. Simulacijski model je bil po verifikaciji in validaciji uporabljen za preučitev vpliva sprememb časa med prihodi ladij, časa razkladanja/nakladanja ladij Ro-Ro/Pax, števila avtomobilov in števila tovornjakov na čas pretovora ladij. Rezultati simulacije (analizirani po metodi analize variance) so jasno pokazali, da so čas med prihodi ladij, čas razkladanja/nakladanja Ro-Ro/Pax ladij, število avtomobilov in število tovornjakov ključni dejavniki zmogljivosti pristanišč z ozirom na čas pretovora.

Ovrednoten je bil tudi analitični metamodel, ki povezuje čas pretovora z vhodnimi dejavniki. Metamodel je dodatno orodje, ki se lahko uporablja poleg simulacijskega modela (ali skupaj z njim) za preučevanje vpliva vhodnih dejavnikov na vedenje pristanišč.

Ključne besede: logistika, pomorska pristanišča, dobavna veriga, modeliranje in simulacija