

## **Priloga 14 - PROMETNO - TEHNOLOŠKI ELABORATI**

*Glede na kompleksnost projekta nadgradnje železniške infrastrukture na območju p. Sežana in odseka p. Sežana – državna meja je potrebno v fazi IzN & PZI dodatno izdelati še dodatne elaborate.*

*Treba je izdelati vse elaborate v skladu z zahtevami tehničnih predpisov in skladno s Pravilnikom o pogojih in postopku za začetek, izvajanje in dokončanje tekočega in investicijskega vzdrževanja ter vzdrževalnih del v javno korist na področju železniške infrastrukture (Ur. list RS št. 82/06), predvsem pa:*

- *Elaborat tehnologije izvajanja del (s poudarkom na faznosti izvedbe del - opisno in terminsko);*
- *Elaborat tehnologije prometa in izdelava mikroskopske simulacije železniškega prometa;*
- *Elaborat tehnologije prometa v času gradnje; (predmet načrta tirnih naprav za fazo IZP in IZN) in izdelava mikroskopske simulacije železniškega prometa za celotno območje projektiranja. Predmet simulacije mora zajemati širše območje, kot je območje projektiranja (vključujoč progo št. 71);*
- *Elaborat postopnega vključevanja v obratovanje (predmet načrta tirnih naprav).*

### **ELABORAT TEHNOLOGIJE IZVAJANJA DEL**

*V projektu nadgradnje železniške infrastrukture na obravnavanem območju je treba izdelati Tehnologijo izvajanja del na tirih in tirnih napravah in ostalih objektih (npr. podvozi).*

*Vsi deli elaborata za posamezne (projektirane) sklope nadgradnje morajo biti med seboj usklajeni v fazah izvajanja del kot tudi terminsko.*

*V Elaboratu za izvedbo del je treba natančno opisati tehnologijo gradnje z opisom posameznih faz, oz. opisom predvidene tehnologije izvajanja del: gradbena dela na objektih, tirih in tirnih napravah, dela na SVTK (ETCS napravah, dela na EE napravah, ...). Posledično morajo biti opisane tudi potrebne prometne ureditve skladno s terminskim planom izvedbe in planiranimi zaporami za izvedbo (z navedbo vrste dela, vrste zapore - stalna, dnevna, trajanje dnevne zapore, ...).*

*Upoštevani morajo biti tudi ukrepi za zmanjšanje morebitnih vplivov na okolje med samo izvedbo del skladno z veljavno zakonodajo ter skladno s splošnimi okoljevarstvenimi pogoji za pogodbenike Slovenskih železnic, verzija 2, oktober 2009, št. 1.0.2.-98/09 z dne 22.10. 2009.*

*V Elaboratu za izvedbo del je treba natančno opisati, kaj zajema posamezna faza, kako to vpliva na tehnologijo prometa in na posamezne aktivnosti služb Slovenskih železnic ter odvijanja prometa na območju objektov postaje (npr. dela na posameznih fazah - vpeljava zmanjšanih hitrosti), kako je z vlogami za zapore tirov (kdo in kam jih naslavlja in v kakšnem obsegu se bodo izvajale, koliko dni ....), kako je z nadzorom, koordinacija del, kako je s stroški izdelave odredb o zapori tirov itd.*

*Pri predvideni izvedbi del je treba predvideti ukrepe glede varovanja okolja v času izvajanja del.*

*Treba je določiti in opisati faznost izvedbe posameznih del in navedeno upoštevati v elaboratu tehnologije izvajanja del. Pri tem je treba izdelati tudi okvirni terminski plan posameznih faz.*

## **ELABORAT TEHNOLOGIJE PROMETA**

*Izdela se Elaborat tehnologije prometa, ki zajema najmanj:*

- prometno-tehnološko analizo obstoječega stanja,*
- mikroskopski železniški prometni model obstoječega stanja,*
- določitev ozkih grl in letnic zasičenja,*
- prometno-tehnološko preveritev projektnih rešitev (tudi za vsak element projektiranja posebej, npr. postaja),*
- mikroskopski železniški prometni model predvidenega /potrebnega stanja.*

### **Prometno-tehnološka analiza obstoječega stanja**

*Osnovno izhodišče za elaborat tehnologije prometa in izdelavo prometno tehnološke analize obstoječega stanja so gradbeno -tehnični podatki o stanju JŽI, veljavni vozni redi, s katerimi razpolaga upravljavec JŽI v Republiki Sloveniji ter napoved obsega železniškega prometa (neto tone, število tovornih vlakov, število potniških vlakov, število potnikov), ki temelji na načrtovanih projektih tudi na ostalem omrežju. Pričakovani obseg prometa bo izvajalcu podan s strani naročnika. Prometno - tehnološka preveritev mora obsegati tudi elemente JŽI izven območja obdelave, če to vpliva na obseg prometa in tehnologijo prometa na obravnavanem območju.*

*Izdelati je treba prometno tehnološko analizo obstoječega stanja JŽI. Izračunati je treba zmogljivost obstoječega stanja JŽI, in sicer:*

- prevozna zmogljivost v številu prepeljanega tovora v časovni enoti, uporablja se enota (neto ton/leto);*
- prepustna zmogljivost v številu prepeljanih vlakov v obe smeri (vlakov/dan).*

*Glede na napoved prometa je treba ugotoviti, do kdaj zadostuje obstoječa JŽI na obravnavanem območju in identificirati nastala ozka grla.*

*Pričakovani rezultati prometno tehnološke analize so:*

- vozni časi tovornih in potniških vlakov,*
- ocena termina zasičenja obstoječe JŽI na proučevanem območju,*
- prometne obremenitve, kapaciteta, prepustnost progovnih odsekov,*
- izkoriščenost posameznih progovnih odsekov,*
- zasedenost posameznih postajnih tirov,*
- identifikacija kritičnih ozkih grl.*

*Treba je preveriti, katere dele železniške infrastrukture je treba nadgraditi iz vidika napovedi povečanja obsega tovornega in potniškega prometa. Treba je opredeliti predvidene ukrepe, kot so: število potrebnih postajnih tirov s koristnimi dolžinami, dolžine peronov, dostope na peronsko infrastrukturo, tirne zveze, ter izdelati tehnološke sheme.*

### **Mikroskopski železniški prometni model obstoječega stanja**

*Za potrebe analize zmožljivosti železniške infrastrukture je treba izdelati železniški prometni model. Model mora omogočati podrobno modeliranje železniške infrastrukture, voznih redov, simulacij kapacitetnih izračunov po metodi, ki je opredeljena v objavi UIC 406.*

*Modeliranje železniškega omrežja mora biti izdelano na mikroskopskem nivoju in zajemati naslednje parametre: postaje, peroni, koristne in dejanske dolžine glavnih postajnih tirov, dolžine progovnih odsekov, voznoredne hitrosti posameznih vrst vlakov, nagibi, elektrifikacija, dovoljena osna bremenitev, uvozne, izvozne ter premikalne signale (lokacija in vrsta SV naprave), možne kombinacije vlakovnih poti, prepeljevalne vožnje ter čase, ki so potrebni za zavarovanje, postavitve in razrešitev voznih poti. Model mora omogočiti tudi modeliranje različnih signalnovarnostnih naprav ter oblikovanje in analizo voznih redov z izračunom voznih časov, zasedenostjo prog in detekcijo konfliktov med voznimi potmi vlakov.*

*Železniški model mora omogočati izračun zmožljivosti in zasičenosti posameznih segmentov prog in postajnih tirov z namenom, da se določi termin zasičenja proge. Železniški model mora omogočiti tudi analizo zasedenosti posameznih postajnih tirov z namenom, da se določi potrebna kapaciteta postaj (potrebno število postajnih tirov).*

*Na osnovi teh podatkov je treba izračunati prevozno in prepustno zmožljivost železniške proge za sedanje stanje in za prihodnje stanje. Zmožljivost JŽI je treba izračunati na podlagi grafikonov voznega reda za 24-urno obdobje. Za izračunano prepustno zmožljivost je potrebo izdelati grafikon voznega reda (maksimalno število vlakovnih poti).*

*Pričakovani rezultati prometno - tehnološke preveritve so:*

- število potniških, tovornih in lokomotivskih vlakov (na dan in v letu),*
- vozni časi posameznih vrst vlakov,*
- postajni intervali in intervali križanj,*
- vozni redi (izdelani morajo biti za 24-urno obdobje),*
- prepustna in prevozna zmožljivost obravnavanih progovnih odsekov,*
- izkoriščenost zmožljivosti prog oz. progovnih odsekov,*
- leto, ko proga doseže zmožljivost,*
- zasedenost posameznih tirov,*
- kateri tiri so elektrificirani,*
- shematski prikaz tirnih in drugih tehničnih naprav,*
- opremljenost postaj (tehnološke sheme postaj) in progovnih odsekov s signalnovarnostnimi napravami, izdelovalec mora preučiti obseg in sistem SV naprav za nadgradnjo, pri čemer mora upoštevati sledeča izhodišča: modernizacija, optimizacija, združljivost SV naprav.*

*Rezultat preveritev mora biti jasen prikaz dejanske prevozne in prepustne zmožljivosti s prikazom, v katerem letu pride do zasičenja (dosežena zmožljivost), glede na prometne napovedi (obseg tovornega in potniškega prometa), s prikazom voznega reda ter podanimi opisi in utemeljitvami vseh izračunov.*

### **Določitev ozkih grl in letnic zasičenja**

*Rezultati prometno – tehnoloških preveritev morajo podati tudi morebitna odstopanja od pričakovanega obsega železniškega prometa v prihodnosti.*

*Analiza ozkih grl JŽI mora biti izdelana s podporo mikroskopskega železniškega modela, ki je opisan, in na osnovi analize prometnih napovedi.*

*Treba je določiti in prikazati ozka grla, ki nastanejo oz. opredeliti termin zasičenosti JŽI.*

### **Prometno-tehnološko preveritev projektnih rešitev**

*Iz prometno - tehnološkega vidika je treba preveriti ukrepe, ki so obdelani v že izdelanih študijah in jih izvajalec presodi glede na cilje te naloge.*

*Projektne rešitve glede na zahtevan nivo projektiranja, in sicer idejne zasnove za pridobitev projektnih in drugih pogojev (IZP) ali idejne rešitve (IDR) se morajo sproti prometno-tehnološko preverjati. Pri prometno tehnološki preveritvi je potrebno kontinuirano oz. medsebojno sodelovanje izdelovalca prometne tehnologije in izdelovalci projektnih rešitev ter predstavnikov upravljavca SŽ Infrastruktura, d.o.o..*

*Vse projektne rešitve se morajo prometno-tehnološko preveriti. Vse prometno - tehnološke preveritve projektnih rešitev je treba primerjati s podatki prometne napovedi (pričakovana obremenitev omrežja v neto tonah, število potnikov, število in vrste potniških vlakov) za posamezna presečna leta.*

*Rezultati prometno – tehnoloških preveritev morajo podati tudi (morebitna) odstopanja zmogljivosti proge glede na pričakovan obseg železniškega prometa v prihodnosti.*

*Predlogi rešitev morajo biti tehnično ustrezni ter dokazani z vidika tehnoloških učinkov in z vidika razmerja med stroški in koristmi.*

*Treba je izdelati prometno-tehnološko preveritev projektnih rešitev. Prometno - tehnološka preveritev mora biti izdelana s podporo mikroskopskega železniškega modela in mora zajemati najmanj:*

- tehnološko shemo,*
- opis odvijanja prometa vlakov,*
- opis namembnosti posameznih postajnih tirov,*
- analizo tirne zasedenosti postaje za previden obseg prometa.*

*Tehnološka shema je skica postaje, ki vsebuje: število in koristno dolžino tirov, lokacijo in dolžino peronov, tirne zveze, razdalje med signali, prikaz hitrosti, prikaz načina dostopa na perone (podhod), prikaz možnosti sočasnih voženj, oznake kretnic, oznake signalov ...*

### **Mikroskopski železniški prometni model predvidenega/potrebne stanja**

*Za potrebe predvidenega/potrebne stanja železniške infrastrukture je treba izdelati železniški prometni model. Model mora omogočati podrobno modeliranje železniške infrastrukture, voznih redov, simulacij kapacitetnih izračunov po metodi, ki je opredeljena v objavi UIC 406 (International Union of Railways: UIC Code 406: Capacity; 2nd edition; Junij 2013).*

*Železniški model mora omogočati izračun zmogljivosti in zasičenosti posameznih segmentov prog in postajnih tirov z namenom, da se določi termin zasičenja proge.*

*Železniški model mora omogočiti tudi analizo zasedenosti posameznih postajnih tirov z namenom, da se preveri zadostna in ustrezna kapaciteta postaj (zadostno in ustrezno število postajnih tirov).*

*Na osnovi teh podatkov je treba izračunati prevozno in prepustno zmogljivost železniške proge za prihodnje stanje. Zmogljivost JZI je treba izračunati na podlagi grafikonov voznega reda za 24-urno obdobje. Za izračunano prepustno zmogljivost je potrebno izdelati grafikon voznega reda (maksimalno število vlakovnih poti).*

*Izdelovalec mora naročniku oz. inženirju predati mikroskopski prometni železniški model v odklenjeni obliki, ki vsebuje tako model infrastrukture z opredeljenimi ukrepi (Infrastructure Model) kot model voznega reda (Timetable model), ki naročniku oz. inženirju omogoča spremembo infrastrukturnih in voznorednih parametrov.*

*Izdelovalec mora v času izdelave mikroskopskega železniškega modela naročniku oz. inženirju omogočiti pregled modela, z namenom, da naročnik sproti preveri ustreznost tega modela.*

*Izhodišča in metodološke osnove pri izdelavi elaborata tehnologije železniškega prometa:*

- treba je prikazati tehnologijo prometa vlakov; taktni vozni red, sočasni uvozi, postajni intervali, intervali križanj, vožnje brez oz. z minimalnimi sekanji voznih poti, premik vlakov. Vsi prikazi in opisi morajo biti ustrezno dokumentirani in strokovno utemeljeni;*
- treba je prikazati parametre zmogljivosti in TSI kategorizacijo; obstoječega stanja in predvidenega stanja, da se prikaže razlika ter utemeljena odstopanja, če niso doseženi standardi glede na Nacionalni izvedbeni načrt za TSI INF (maj 2020);*
- treba je prikazati in utemeljiti zmogljivost celotne postaje in ostalih vključenih odsekov, ki so v območju obdelave prometno – tehnološke preveritve.*
- S tehnologijo železniškega prometa se najprej dimenzionira (potrebno število tirov na postaji, število in lega perona, umestitev kretnic, ...), nato projektant zasnovano sprojektira in v primeru odstopanj (prostorska omejitev) poda alternativo, ki se jo prometno tehnološko preveri, da ugotovi ali so sprojektirani ukrepi zadostni in ustrezni.*

## **ELABORAT TEHNOLOGIJE PROMETA V ČASU IZVAJANJA DEL (PREDMET NAČRTA TIRNIH NAPRAV)**

*Elaborat tehnologije prometa v času gradnje je zahtevan zaradi določitve natančnih izhodišč odvijanja železniškega prometa v času gradnje glede na Elaborat tehnologije izvajanja del. Ovire v prometu morajo biti minimalne.*

*Sestavni del Elaborata tehnologije prometa v času izvajanja del je mikroskopska simulacija železniškega prometa, tehnološke sheme, grafikon voznega reda, terminski plan izvajanja del (število zapor, vrste zapor – dnevne zapore, stalne neprekinjene zapore) po posameznih fazah (npr. območje na A strani postaje, leva stran postaje, levi tir, desni tir ...) z oceno posameznih stroškov, razdeljenih po posameznih segmentih (stroški zamud potniških in tovornih vlakov).*

*Elaborat tehnologije izvajanja del in elaborat tehnologije prometa v času izvajanja del morata biti med seboj usklajena.*