

INTERDISCIPLINARNI PRISTUP I STRATEGIJSKI MENADŽMENT: REALIZACIJA SLOŽENOG INVESTICIONOG PROJEKTA POSTROJENJA ZA OPLEMENJIVANJE UGLJA NA POVRŠINSKOM KOPU GACKO

INTERDISCIPLINARY APPROACH AND STRATEGIC MANAGEMENT: IMPLEMENTATION OF A COMPLEX INVESTMENT PROJECT – THE COAL ENRICHMENT PLANT AT THE GACKO COAL MINE

Nikola Jovanović¹, Aca Jovanović², Ivana Berić³

¹*Institut za rudarstvo i metalurgiju Bor, Srbija;* ²*Global Innovaton Projects doo, Srbija;*

³*Fakultet za projektni i inovacioni menadžment prof. dr Petar Jovanović, Srbija*

Apstrakt: Realizacija složenih investicionih projekata u savremenom poslovnom okruženju zahteva angažovanje interdisciplinarnih timova i integraciju znanja iz više stručnih oblasti. Ovaj rad analizira ulogu interdisciplinarnog pristupa u kontekstu strateškog menadžmenta kroz studiju slučaja izgradnje Postrojenja za oplemenjivanje uglja na površinskom kopu Gacko. Projekat se posmatra kao deo šireg strateškog okvira preduzeća sa ciljem povećanja energetske efikasnosti, unapređenja ekoloških performansi i dugoročne održivosti. Kroz sagledavanje tehničkih, finansijskih, pravnih, ekoloških i organizacionih aspekata, rad ukazuje na to kako koordinisana saradnja različitih struka doprinosi kvalitetnijoj realizaciji projekta i postizanju strateških ciljeva. Zaključci istraživanja potvrđuju značaj interdisciplinarnosti kao ključnog faktora uspeha složenih investicionih poduhvata i njen doprinos strateškoj transformaciji organizacije.

Ključne reči: Interdisciplinarni Pristup, Strategijski Menadžment, Investicioni Projekti, Projektni Menadžment

Abstract: The implementation of complex investment projects in the modern business environment requires the engagement of interdisciplinary teams and the integration of knowledge from various fields. This paper analyzes the role of the interdisciplinary approach within the context of strategic management through a case study of the construction of a coal beneficiation plant at the Gacko open-pit mine. The project is viewed as part of a broader strategic framework aimed at increasing energy efficiency, improving ecological performance, and ensuring long-term sustainability. By examining technical, financial, legal, ecological, and organizational aspects, the paper highlights how coordinated collaboration among different fields contributes to better project execution and the achievement of strategic goals. The research findings confirm the significance of interdisciplinarity as a key success factor in complex investment endeavors and its contribution to the strategic transformation of the organization.

Keywords: Interdisciplinary Approach, Strategic Management, Investment Projects, Project Management

1. UVOD

Upravljanje složenim projektima podrazumeva visok nivo koordinacije među različitim funkcionalnim oblastima – inženjeringom, upravljanjem rizicima, finansijama, ljudskim resursima i drugima – što stvara osnov za interdisciplinarni pristup (Pinto, 2019; Wysocki, 2014). Prema Hillu (2015) i Smithu (2018), upravo integracija znanja iz različitih disciplina omogućava kvalitetno donošenje odluka i efektivnu implementaciju projektnih strategija. U tom kontekstu, strateški menadžment ima ključnu ulogu, jer obezbeđuje usklađenost između ciljeva projekta i šireg strateškog pravca organizacije (Johnson & Scholes, 2008).

Savremeni projekti su često karakterisani velikim budžetima, složenom strukturom i visokim stepenom neizvesnosti i rizika (Kerzner, 2017). Rast obima i kompleksnosti zahteva mobilizaciju resursa i znanja iz različitih naučnih i stručnih oblasti, što vodi ka nužnosti multidisciplinarnosti – odnosno uključivanja više, međusobno komplementarnih, oblasti stručnosti (Pinto, 2019; Turner, 2014). Rudarski projekti, kao što je slučaj u Gacku, predstavljaju primer ove potrebe, budući da njihova realizacija uključuje različite tehničke i upravljačke oblasti (Wysocki, 2014).

Crawford (2012) dodatno naglašava da projektni menadžment ne treba posmatrati isključivo kao operativnu aktivnost, već kao sastavni deo strateškog vođenja organizacije. Interdisciplinarnost, kada je ukorenjena u strateški okvir, ne samo da unapređuje projektne rezultate, već i doprinosi ostvarivanju šireg organizacionog napretka. Ovaj rad upravo ispituje tu sinergiju – kako povezivanje stručnih znanja iz više oblasti i strateškog pristupa može unaprediti realizaciju složenih investicionih poduhvata.

Pored tehničkih izazova, upravljanje složenim projektima uključuje veliki broj paralelnih procesa i aktivnosti koje dodatno komplikuju njihovu realizaciju (Smith, 2018). Interdisciplinarni timovi sagledavaju izazove iz perspektive svojih oblasti, primenjujući specifične metode i alate, što omogućava stvaranje inovativnih i održivih rešenja (Crawford, 2012). Takav pristup ne samo da povećava operativnu efikasnost, već doprinosi boljoj integraciji strategije u svakodnevne projektne odluke.

Dugotrajnost investicionih projekata – koji se često realizuju u periodu od više godina ili čak decenija – dodatno komplikuje njihovo upravljanje, jer su izloženi promenama u tehnologiji, zakonodavstvu, tržišnim uslovima i standardima (Johnson & Scholes, 2008). Sve ove promene utiču na osnovne projektne parametre: trošak, kvalitet i vreme (Hill, 2015). U takvoj dinamičnoj sredini, strateški menadžment postaje presudan alat za očuvanje ravnoteže između projektnih resursa i ciljeva, kao i za dugoročnu održivost rudarskih i drugih infrastrukturnih projekata (Kerzner, 2017).

Kao ilustracija interdisciplinarnog i strateškog pristupa, razmatra se primer izgradnje Postrojenja za X-Ray senzorsko sortiranje uglja u RiTE „Gacko“. Ovaj projekat podrazumeva sinergiju ekspertiza iz oblasti pripreme mineralnih sirovina, mašinstva, elektrotehnike, građevine i drugih inženjerskih i menadžerskih disciplina (Müller, 2017; Crawford, 2012). Kroz efikasno povezivanje tih znanja u jedinstven strateški okvir, moguće je ostvariti ciljeve projekta, povećati konkurentnost organizacije i obezbediti dugoročnu održivost.

Složeni investicioni projekti, poput izgradnje Postrojenja za X-Ray senzorsko sortiranje uglja na površinskom kopu Gacko, predstavljaju značajan izazov za savremene organizacije. Njihova tehnička složenost, visoka finansijska vrednost i dugoročni uticaji na poslovanje zahtevaju sveobuhvatan i strateški pristup upravljanju (Kerzner, 2017; Turner, 2014). Kako ističe Jovanović (2006), ovakvi projekti ne mogu se posmatrati izolovano, već kao sredstvo za realizaciju strateških ciljeva organizacije. Njihova uspešnost u velikoj meri zavisi od sposobnosti da se adekvatno planiraju i vode u kompleksnim i često promenljivim uslovima.

2. OPIS INVESTICIONOG PROJEKTA

Ugalj iz ležišta Gacko koristi se gotovo isključivo kao termoelektrsko gorivo za potrebe obližnje termoelektrane TE „Gacko“, čime se dodatno potvrđuje njegov status strateške sirovine za Republiku Srpsku. S obzirom na njegovu ograničenu upotrebu van termoelektrskog sektora, optimizacija kvaliteta putem tehničko-tehnoloških rešenja postaje ključno sredstvo za unapređenje energetske efikasnosti i produžetak životnog veka ležišta.

U tom kontekstu, projekat izgradnje Postrojenja za X-Ray senzorsko sortiranje uglja predstavlja investicioni poduhvat od izuzetnog tehničkog, ekonomskog i strateškog značaja. Projekat zahteva visok stepen koordinacije i upravljanja, s obzirom na njegovu složenost, obim i specifične ciljeve. Ovaj projekat je tipičan primer primene interdisciplinarnog pristupa u upravljanju složenim infrastrukturnim sistemima, što se u literaturi sve češće ističe kao kritični faktor uspeha u velikim projektima (Turner, 2014; Müller, 2017).

Specifična znanja koja su neophodna za realizaciju ovako složenog poduhvata obuhvataju sledeće oblasti:

- Projektni menadžment za planiranje i praćenje realizacije projekta,
- Inženjerske nauke: rudarstvo-PMS, mašinstvo, elektrotehnika, automatsko upravljanje, građevina, arhitektura, elektrotehnika, mašinstvo – za projektovanje i tehničku realizaciju objekta i sistema;
- Ekonomija: za izradu finansijskih analiza i opravdanost investicije;
- Upravljanje i logistika: za koordinaciju izvođenja radova i upravljanje materijalnim i ljudskim resursima;
- Pravna i regulatorna znanja: za usklađivanje projektne dokumentacije sa zakonodavnim okvirom Republike Srpske.

Postrojenje za X-Ray sortiranje uglja projektovano je kao tehnološki sistem visokog stepena integracije, a sastoji se iz sledećih podsistema:

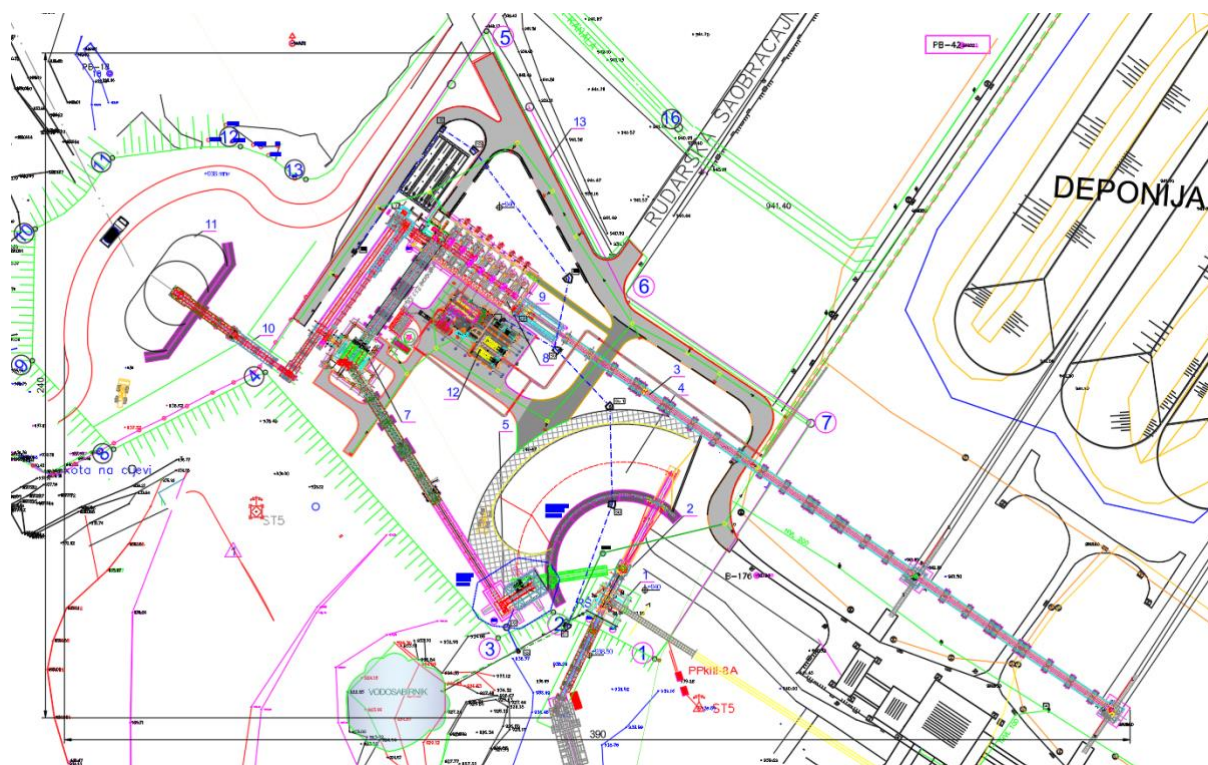
- Transport uglja do Postrojenja;
- Sekundarno drobljenje i prosejavanje;
- Interni transport;
- Uređaji za X-Ray senzorsko sortiranje uglja;
- Transport prečišćenog uglja i izdvojene jalovine.

Ovakav sistem ima višestruku svrhu, i to: podizanje vrednosti DTM (Donje Toplotne Moći) uglja, povećanje stepena korisnog dejstva termoelektrane, smanjenje količine šljake i emisije prašine i optimalnije iskorišćenje rudnih resursa (Jovanovic, 2018), što se sa stanovišta

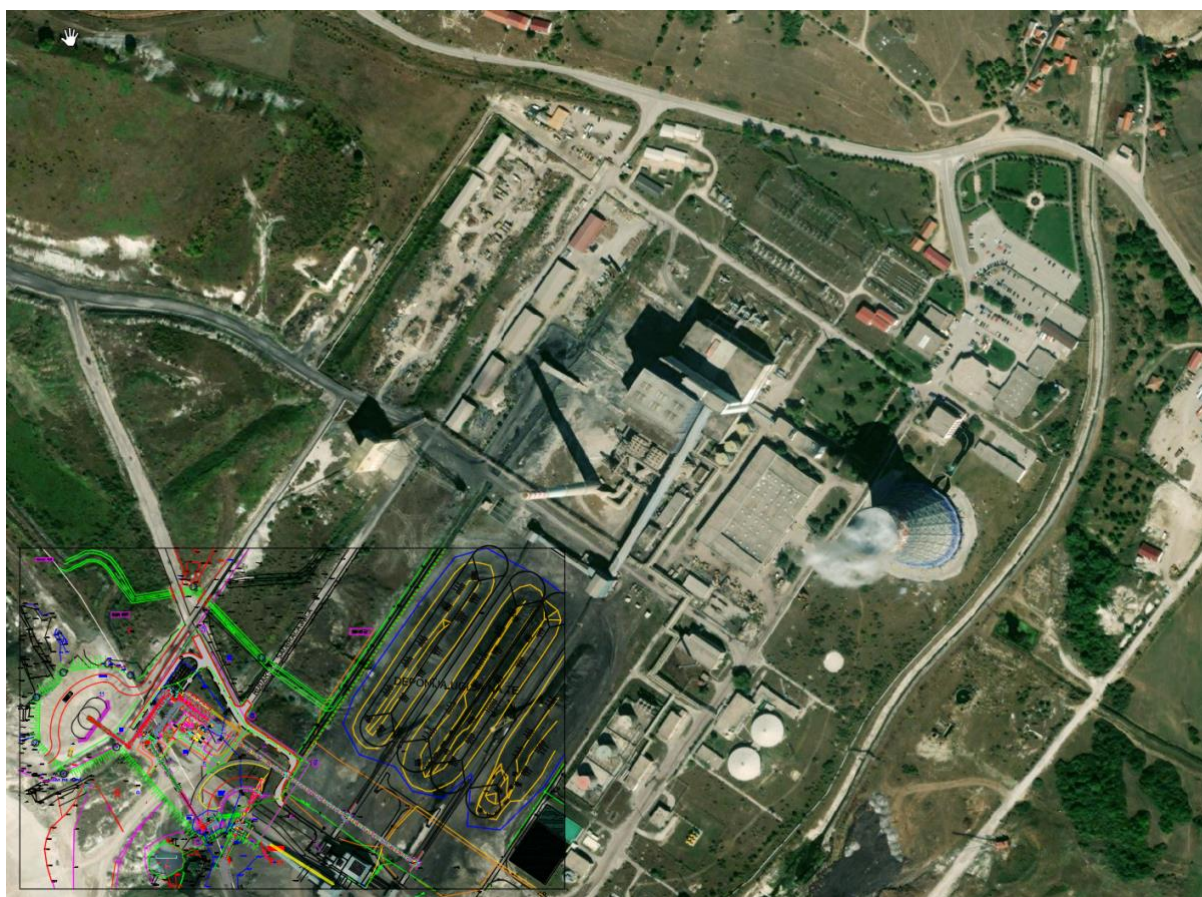
strategijskog menadžmenta može smatrati kao oblik održivog investicionog odlučivanja (Hill, 2015; Crawford, 2012).

Postrojenje je smešteno jugozapadno od same Termoelektrane „Gacko, zauzima površinu od 240 x 390 m, kao što je prikazano na slici 1.

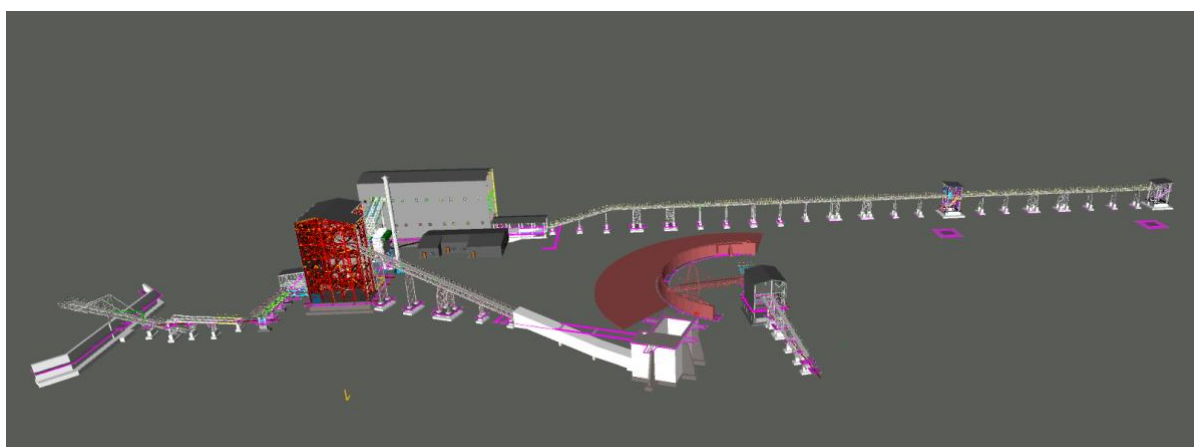
Makrolokacija postrojenja je prikazana na slici 2, dok je 3D predstava postrojenja prikazana na slici 3.



Slika 2. Situacioni plan postrojenja

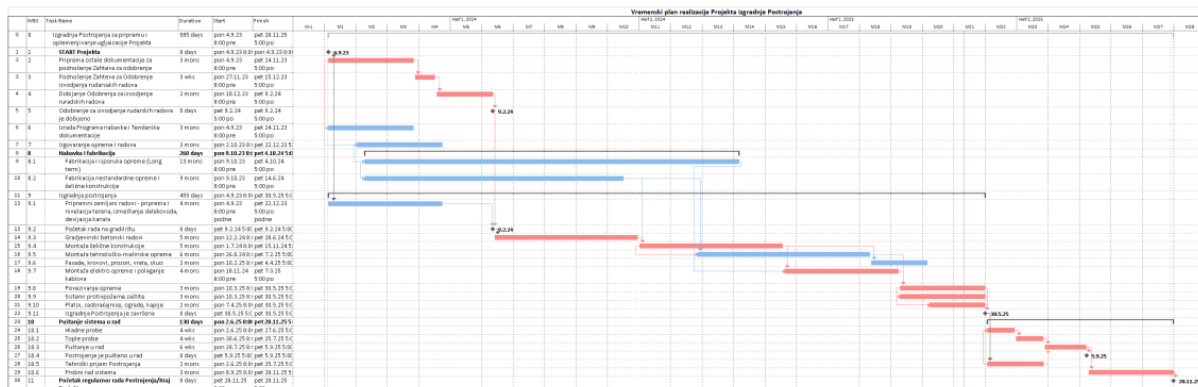


Slika 2. Makrolokacija Postrojenja

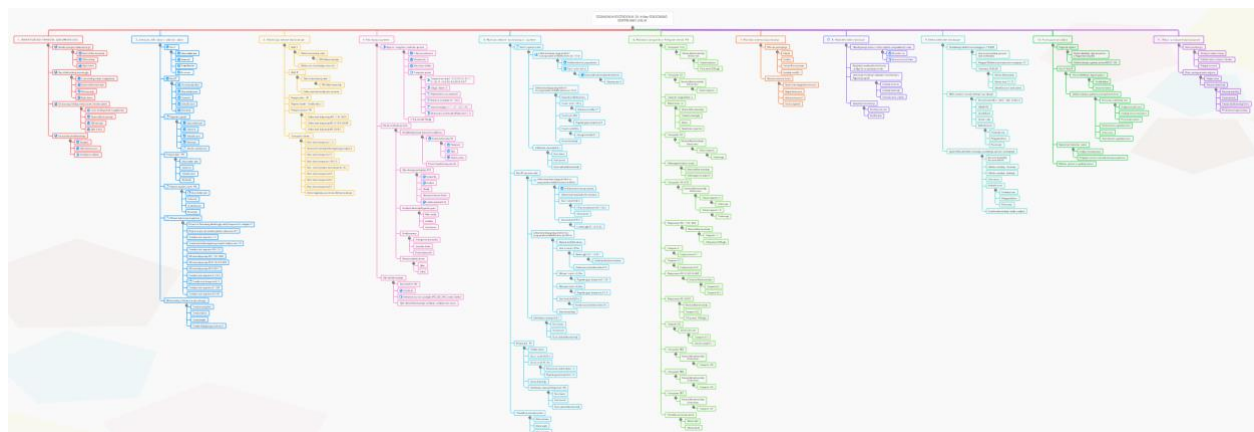


Slika 3. 3D prikaz Postrojenja

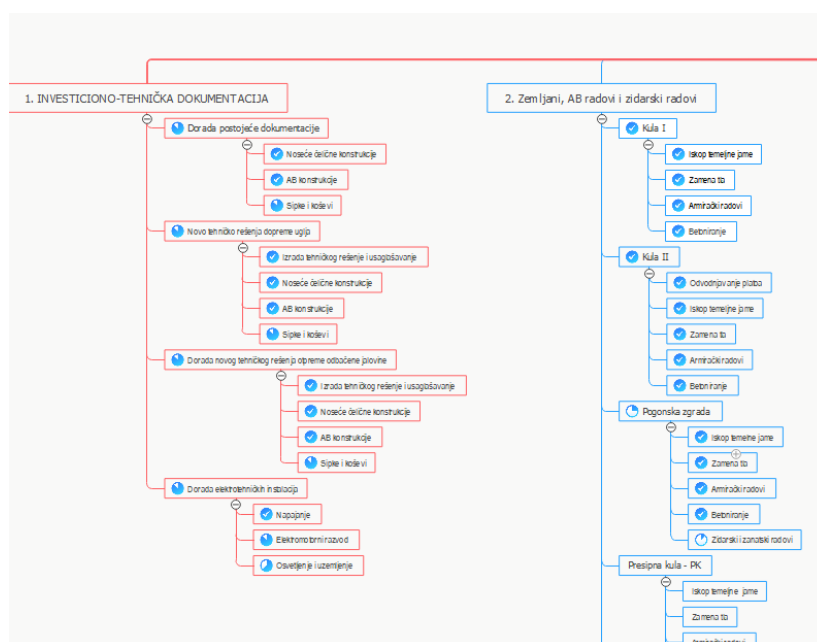
Realizacija projekta izgradnje Postrojenja je u fazi izrade Studije opravdanosti planirana u vremenskom roku od 24 meseca, kao što je prikazano na slici 4.



Detaljna struktura posla je uradjena posle zaključenja ugovora sa Glavnim izvođačem. WBS projekta sa stepenom gotovosti pojedinih aktivnosti i faza na kraju meseca Aprila 2025. god. je prikazan na slici 4.

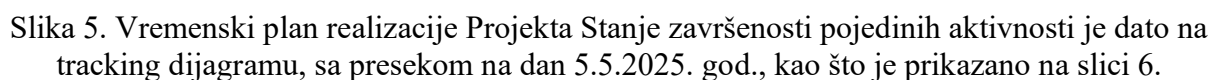


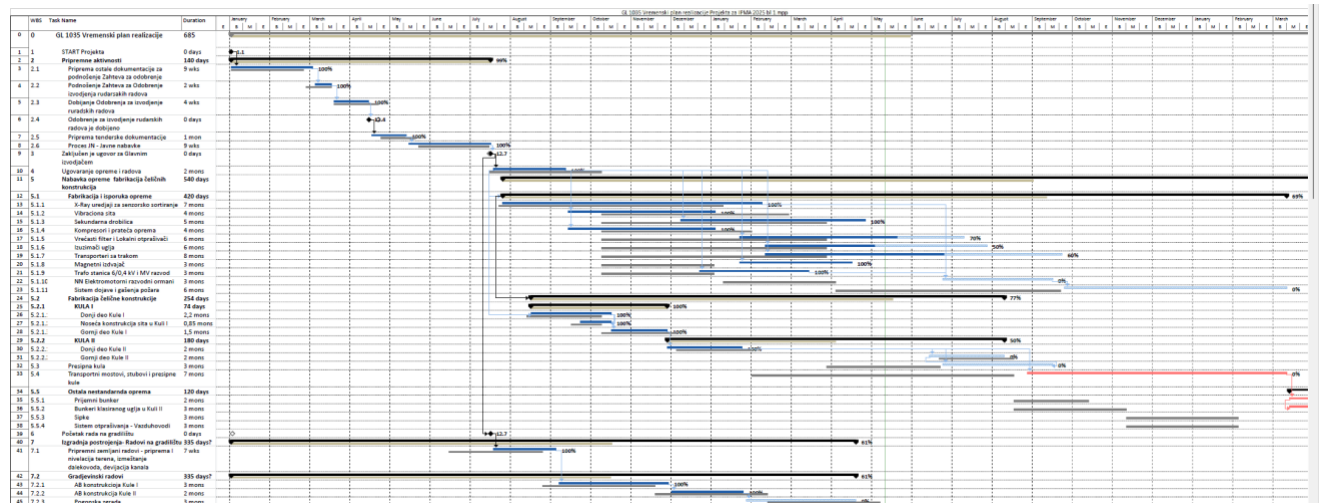
a) WBS projektu



b) Deo WBS projekta
Slika 4. WBS Projekta izgradnje Postrojenja

Takođe, urađen je i Vremenski plan sa strukturisanjem posla do 3 nivoa WBS-a, kao što je prikazano na slici 5.





Slika 6. Tracking dijagram početka realizacije projekta

Stanje na gradilištu krajem Aprila 2025. god. je prikazano na slici 7.





Slika 7. Gradilište Postrojenja

4. ZAKLJUČAK

Projekat izgradnje postrojenja za X-Ray senzorsko sortiranje uglja na površinskom kopu Gacko predstavlja paradigmatški primer kako interdisciplinarni pristup, u kombinaciji sa strategijskim menadžmentom, omogućava uspešnu realizaciju složenog investicionog projekta u energetsko-rudarskom sektoru. Imajući u vidu tehničku zahtevnost projekta, visok stepen integracije podsistema i strateški značaj uglja iz ležišta Gacko za stabilnost i održivost elektroenergetskog sistema Republike Srpske, jasno je da se ovakav projekat ne može posmatrati isključivo kao tehničko pitanje, već kao ključna razvojna inicijativa sa dugoročnim implikacijama.

Uspostavljanje funkcionalnog i efikasnog tehnološkog sistema — koji obuhvata sve faze, od transporta i drobljenja do X-Ray sortiranja sortiranja i upravljanja tokovima prečišćenog uglja i odbačene jalovine — zahteva visoku međusobnu koordinaciju između različitih disciplina: rudarstva, mašinstva, elektrotehnike, automatike, građevine, arhitekture, ekonomije, prava i upravljanja projektima. Time se potvrđuje važnost integrisanog pristupa u planiranju, projektovanju i implementaciji velikih infrastrukturnih sistema, koji su sve češće predmet međusektorske i međuinstitucionalne saradnje.

Ovakva vrsta koordinacije i integracije znanja omogućava ne samo tehničku uspešnost projekta, već i njegovu usklađenost sa širim strateškim ciljevima – povećanjem energetske efikasnosti, optimizacijom iskorišćenja prirodnih resursa, minimizacijom negativnih uticaja na životnu sredinu, te dugoročnim očuvanjem konkurentnosti rudarsko-energetskog sektora. Projekat doprinosi i realizaciji principa održivog razvoja, jer podrazumeva racionalno korišćenje ograničenih resursa, smanjenje proizvodnog otpada i podizanje tehničko-tehnološkog nivoa lokalne infrastrukture.

Dodatno, kroz implementaciju savremenih projektnih metodologija (WBS, vremenski i resursni planovi, digitalno praćenje napretka), projekat ukazuje na značaj profesionalizacije upravljanja složenim projektima kao poslovnim poduhvatima i potrebe za modernizacijom institucionalnih kapaciteta u sektoru javnih i investicija.

Na kraju, projekat Gacko može poslužiti kao model za buduće investicione inicijative koje zahtevaju visok stepen multidisciplinarnе saradnje i strateške orijentacije. Njegova realizacija potvrđuje da je samo kroz integraciju znanja i strategijsku viziju moguće ostvariti infrastrukturne projekte koji istovremeno odgovaraju na tehničke izazove, ekonomske ciljeve i društvenu odgovornost.

LITERATURA

- Crawford, L. H. (2012). Project management and organizational change. *International Journal of Project Management*, 30(3), 123–130.
- Hill, C. W. L. (2015). *International business: Competing in the global marketplace* (10th ed.). McGraw-Hill Education.
- Johnson, G., & Scholes, K. (2008). *Exploring corporate strategy: Text and cases* (8th ed.). Financial Times/Prentice Hall.
- Jovanović, A. (2006). *Projektni menadžment*. Beograd: Grmeč – Privredni pregled.
- Jovanović, A., & Bugarin, M. (2018). Application of the sensor sorting technique in processing of primary and secondary raw materials [Plenary lecture]. In *Proceedings of the 50th International Conference on Mining and Metallurgy* (Bor Lake, Bor, Serbia).
- Jovanović, A., Bugarin, M., & Šešlija, M. (2021). Primena suve metode X-ray senzorskog sortiranja: Obogaćivanje lignita sa površinskog kopa uglja „Gacko”. In *Zbornik radova konferencije Energetika 2021* (Zlatibor, Srbija).
- Kerzner, H. (2017). *Project management: A systems approach to planning, scheduling, and controlling* (12th ed.). Wiley.
- Müller, R. (2017). *Project governance*. Routledge.
- Pinto, J. K. (2019). *Project management: Achieving competitive advantage* (5th ed.). Pearson.
- Smith, P. G. (2018). *Managing innovation and change: A critical guide*. Sage.
- Turner, J. R. (2014). *Handbook of project-based management: Leading Strategic Change in Organizations* (4th ed.). McGraw-Hill Education.
- Wysocki, R. K. (2014). *Effective project management: Traditional, agile, extreme* (7th ed.). Wiley.