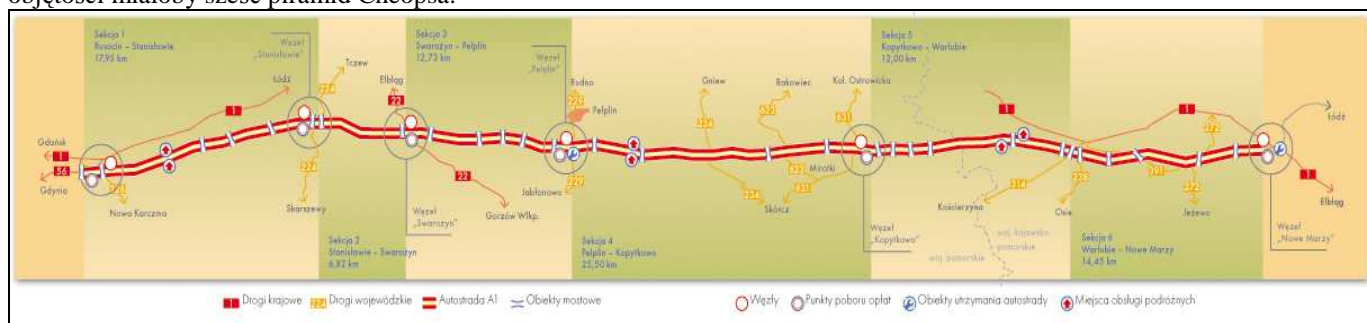


SPRAWOZDANIE Z WYCIECZKI W DNIACH 29,30.03.2007

Studenci IV roku specjalności KBI i IT oraz osoby zrzeszone w Kole Naukowym Mechaniki Budowli w dniach 29,30 marca udała się na wycieczkę po budowach powstającego odcinka autostrady A1 z Rusocina do Nowych Marzy oraz bloku energetycznego koło Sosnowca, inwestycji których ogrom można sobie uświadomić dopiero po ujrzeniu na własne oczy. Wycieczkę rozpoczęliśmy od porannej wizyty w biurze budowy frontu północnego autostrady w Rusocinie, gdzie zapoznano nas z historią A1, organizacją budowy, aktualnymi postępami w robotach, przebiegiem pierwszego odcinka oraz jego statystykami. I tak na 90kilometrowy odcinek autostrady (podzielony na dwa fronty: północny i południowy, po 3 sekcje każdy) przypada 86 obiektów inżynierskich, w tym: 27 wiaduktów autostradowych, 36 wiaduktów drogowych nad autostradą, 16 przejść gospodarczych oraz 7 przejść dla zwierząt, 6 węzłów drogowych, 6 Miejsc Poboru Opłat, 3 pary Miejsc Obsługi Podróżnych, 2 Obwody Utrzymania Autostrady. Prędkość projektowa wynosi 120km/h, a dopuszczalne obciążenie na jedną oś pojazdu 115kN. Dodatkowo pierwszy odcinek A1 to w przybliżeniu 100 000m³ betonu, 1,6mln ton masy bitumicznej, 157 000 ton cementu, 160mln litrów oleju napędowego oraz prace ziemne o objętości ponad 15,5mln m³, czyli tyle ile w przybliżeniu objętości miałyby sześć piramid Cheopsa.



Schemat przebiegu pierwszego odcinka A1

Niestety, mimo licznych pytań, nie dane nam było poznać meandrów finansowo-politycznych inwestycji. Okazały się one na tyle zawiłe, iż po pierwszych nieudanych próbach zgodnie zrezygnowano z dalszego ich drażenia i postanowiono przejść do sedna sprawy, czyli wizyty na placu budowy. Po przydzieleniu każdemu z nas pomarańczowej kamizelki oraz kasku w



czerwonym kolorze, odpowiadającym gościom generalnego wykonawcy (konsorcjum Skanska-NDI) wsiedliśmy do autokaru i udaliśmy się na pierwszy obiekt: most WA4 nad rzeką Kłodawą w Żukczynie. Udało się nam dowiedzieć, iż most jest posadowiony na palach Franki, natomiast za regulację wód występujących w podłożu oraz pobliskiego cieku wodnego odpowiadają ścianki szczelne z profili Larsena. Następnie



zaprowadzono nas pod wytwórnię segmentów płyty mostowej, umieszczanej na filarach metodą nasuwania podłużnego. Cykl betonowania segmentu trwa siedem dni. Każdorazowo, po wykonaniu pojedynczego odcinka, płyta jest wypychana za pomocą siłowników,



które unoszą ją i następnie przesuwiają małymi, trzydziestocentymetrowymi skokami do przodu. Niestety sam proces nasuwania jest na tyle krótki, iż nie udało się nam go zobaczyć na żywo na żadnym z odwiedzonych obiektów. Po dokładnym obejrzeniu wytwórni oraz wyjaśnieniu całego procesu pozwolono nam wejść na już nasuniętą nitkę mostu, która posłużyła do wykonania krótkiej sesji zdjęciowej z wyasfaltowanymi odcinkami autostrady w tle. Po zejściu i podziękowaniu za poświęcony nam czas udaliśmy się do autokaru i dalej na następny obiekt



mostowy w Ulkowach. I tutaj dowiedzieliśmy się, że do posadowienia użyto pali Franki, natomiast stateczność drogi przebiegającej pod mostem zapewnia ścianka szczelna z profili Larsena. Dalej poprowadzono nas do wnętrza rusztowania kroczącego pracującego jako szalunek do wykonywania konstrukcji mostu. Średni czas wykonania jednego przęsła tą metodą wynosi około tygodnia, zależnie od warunków panujących na budowie. Następnie podziękowania, szybkie zajęcie miejsc w autokarze i ruszamy dalej na ostatni obiekt: most WA22 koło Goszyna, najdłuższy obiekt pierwszego etapu budowy autostrady. Po drodze skorzystaliśmy z okazji i przejechaliśmy się ukończonym odcinkiem A1. Tutaj z kolei swoje pięć minut mieli drogowcy, którym na bieżąco podawano informacje na temat kolejnych warstw podbudowy i nawierzchni autostrady oraz budowy skarp i nasypów.

Udzielono nam informacji o autorskim sposobie zabezpieczania zboczy skarp i nasypów za pomocą geowłókniny, w którą „wpleciono” ziarna trawy, przez co ziarna, ukryte w gruncie, chronione były przed przesuszeniem, wyfukiwaniem z powierzchni oraz staniem się szybką przekąską dla okolicznego ptactwa. Po zrobieniu krótkiej pętli i objechaniu kilku pomniejszych obiektów inżynierskich znajdujących się w pobliżu, dotarliśmy ostatecznie pod WA22, gdzie cenne 15 minut poświęcili nam kierownik oraz majster robót, starający się odpowiedzieć na wszystkie padające pytania. Dowiedzieliśmy się, iż ten obiekt, dla odmiany, posadowiony jest na palach Franki, a szerokie zastosowanie znalazły profile Larsena.



Płyta mostowa wykonywana jest metodą nasuwania podłużnego. Podobnie jak na WA4 obejrzelśmy wytwórnice segmentów płyty i wysłuchaliśmy krótkiego opisu tej technologii oraz charakterystyki obiektu. WA22 jest najdłuższym obiektem mostowym na obecnym odcinku autostrady A1. Jego długość wynosi 254,86 m. Z uwagi na słabe podłoże, cały obiekt posadowiony jest na 218 palach Franki o długości od dziewięciu do piętnastu metrów. Wysokość konstrukcji od poziomu terenu, w najwyższym jego punkcie, wynosi szesnaście metrów. Do budowy wiaduktu zużyto 1,2 tysiąca ton stali oraz 8,5 tysiąca metrów sześciennych betonu. Przebiega on nad drogą powiatową Swarozyn –Turze oraz doliną rzeki Szpegawa. Prace przy konstrukcji mostu rozpoczęły się w październiku 2005 roku. Budowa sześciu przęseł, siedmiu podpór, montaż urządzeń do nasuwu i betonowanie trzynastu segmentów pierwszej, z dwóch niezależnych płyt pomostu zostały zakończone po 395 dniach. Termin realizacji konstrukcji drugiej nitki mostu zaplanowany został na kwiecień 2007 roku. Zakończenie robót wykończeniowych nastąpi na przełomie czerwca i lipca przyszłego roku.



Na wiadukcie WA22 zakończyliśmy naszą wizytę na budowie autostrady A1. Opowiedziano nam o parku maszynowym budowy. Na chwilę obecną składa się on z ponad 900 pojazdów i jest największym parkiem maszynowym Europy. Można w nim zobaczyć takie „atrakcje” jak największy w Europie rozsypywacz cementu, czy różnego rodzaju ciężki sprzęt wyposażony w satelitarne systemy nawigacyjne zintegrowane z panelami kontrolnymi i wyświetlaczami map w formacie CAD.

Bezpośrednio z wiaduktu udaliśmy się na obiad w pobliskim zajeździe, gdzie odłączyła od nas Pani Bratumiła Pawłowska osoba odpowiedzialna za PR w odwiedzanym biurze budowy, która przeprowadziła dla nas prezentację w Rusocinie i towarzyszyła podczas całej wycieczki sprawnie koordynując zwiedzanie i prowadząc

kierowcę przez labirynt dróg dojazdowych i wewnętrznych dróg budowy.

Po obiedzie, najedzeni i trochę zmęczeni, wsiedliśmy do autokaru, by pokonać trasę do Częstochowy, gdzie zaplanowano nocleg. Po drodze odwiedziliśmy most na Wiśle w Czerniewicach oraz niedaleki wiadukt kolejowy nad obwodnicą Torunia. Oba obiekty powstawały z myślą o przyszłej autostradzie A1 i będą jej integralną częścią. Pan Miśkiewicz z sekcji mostów KMBiM przejął tutaj obowiązki przewodnika opowiadając pokrótce o każdej z budowli.

Zapamiętaliśmy, iż przeszła skrajnie wykonano metodą nasuwania podłużnego



natomiast środkowe metod betonowania nawisowego. Drugi z odwiedzonych obiektów to wiadukt kolejowy wybudowany nad obwodnicą południowej Torunia. Wiadukt ten został uhonorowany przez Polski Związek Mostowców RP wyróżnieniem Dzieło Mostowe Roku 2005. Wyróżnienie to przyznano firmie Transprojekt Gdańsk. Dzięki zastosowaniu innowacyjnej techniki wykonawczej, która polegała na skonstruowaniu mostu w bezpośrednim sąsiedztwie nasypu, a następnie jego nasunięciu na przyczółki, zminimalizowany został czas zamknięcia linii kolejowej przebiegającej w ciągu budowanego obiektu.



Mimo, że wiadukt kolejowy miał być ostatnią atrakcją tego dnia, okazało się że przyjdzie nam zaliczyć jeszcze jeden postój. Po 3 filmie, gdy za oknem dawno już było ciemno, rozbudził nas z pokolacyjnej drzemki huk z okolic nadwozia. Okazało się, iż pękła jedna z opon naszego autokaru, który to fakt zagwarantował nam awaryjny postój na wyprostowanie nóg i wymianę koła. Podczas, gdy nasi opiekunowie Panowie Migda i Miskiewicz pomagali kierowcy uporać się z problemem i pilnowali, aby lecące nisko TIRy nie doprowadziły do poważniejszego wypadku, przeważająca część wycieczki postanowiła skorzystać z



jedynej okazji zrobienia sobie zdjęcia bez budowy w tle. Dzięki sprytnemu zastosowaniu znanej każdemu studentowi politechniki zasady moment = siła razy ramię bardzo szybko poradzono sobie z wymianą opony na nową i po 15 minutach mogliśmy z powrotem delektować się kolejnym filmem dołączonym do czasopisma dla pań, zakupionym na mijanej stacji. Pod Częstochową dotarliśmy w późnych godzinach nocnych i mimo chęci zwiedzania miasta, wszyscy udali się do swoich pokoi wzbierając siły na wizytę na budowie nowego bloku energetycznego elektrowni w Łągiszy.

Wzmocnieni solidnym śniadaniem wyjechaliśmy rano w stronę elektrowni, gdzie uściskiem dłoni podczas wyjścia z autokaru powitał nas Pan Zbigniew



Wiegner, kierownik robót ze strony Alstom Power, generalnego wykonawcy części energetycznej inwestycji. Poprowadzeni zostaliśmy do sali konferencyjnej biura budowy, gdzie podzielono nas na dwie grupy i po odpowiednim wyposażeniu pierwszej w obuwie i odzież bhp skierowano ją na zwiedzanie budowy



pod pieczęcią Pana Łukasza Wojtyczka, inspektora nadzoru ze strony generalnego wykonawcy oraz Pana Piotra Wolińskiego, wizytanta z biura projektowego Energoprojekt Katowice, twórcy projektu bloku energetycznego. Natomiast

grupa druga, została w sali konferencyjnej, gdzie Pan Mariusz Janikowski, naczelny inspektor BHP, przedstawił nam profil konsorcjum Alstom oraz krótką charakterystykę budowy. Przedmiotem inwestycji jest nowy blok energetyczny o mocy 460MWe i sprawności 45%, na parametry nadkrytyczne 282bar i 565°C, składającego się z kotła fluidalnego opalanego węglem kamiennym i mułem węglowym produkcji Foster-Wheeler, turbiny parowej kondensacyjnej napędzającej generator wytwarzający energię elektryczną, układu chłodzenia z chłodzią kominową oraz instalacji pomocniczych z nimi związanych. Wyprowadzenie mocy z bloku energetycznego zapewnia transformator blokowy 570MVAz regulacją napięcia pod obciążeniem, podłączony do linii 400kV. Synchronizacja generatora z krajową siecią przesyłową przewidziana jest na marzec 2009r. Nowy blok jest



budowany w związku z koniecznością wycofania ok. 500MW mocy ze względu na nadmierną emisję SO₂ (wycofanie według dyrektyw UE). Jako ciekawostkę wskazano fakt, iż konstrukcja składa się z dwóch części. Pierwsza, zaprojektowana



przez Finów, charakteryzuje się przekrojami zamkniętymi oraz licznymi elementami skośnymi

usztyniającymi konstrukcję. Część druga, zaprojektowana przez Polaków, składa się z profili otwartych i brak jej elementów skośnych. Po zakończeniu prezentacji profilu firmy oraz nowego bloku Pan Janikowski postanowił przedstawić nam również materiały dotyczące projektów realizowanych przez Alstom na terenie całego świata m.in. w Indiach czy Argentynie, w których miał



okazję uczestniczyć, szczególnie nacisk kładąc na przedstawienie przestrzegania wymogów bezpieczeństwa w poszczególnych regionach oraz wpływy kulturowe mające

bezpośrednie przełożenie na organizację procesów budowlanych w różnych krajach. Opowiedziano nam o wydarzeniach z początku budowy, kiedy to na skutek nieprecyzyjnego rozpoznania geologicznego dwukrotnie dokonano niewłaściwego zabezpieczenia skarpy powstałej po wykonaniu wykopu pod fundament bloku energetycznego. Biorąc pod uwagę fakt, iż elektrownia leży na terenach

pokopalnych, można mówić o wielkim szczęściu, gdyż mimo znacznych (i do tego dwukrotnych!!) obsuwów gruntu (pierwszy na soczewce wody gruntowej, drugi na niewykrytym języku węgla) nie doszło do żadnego poważnego wypadku ani awarii. Ostatecznie sprawę rozwiązano dokonując dodatkowych odwiertów kontrolnych, na podstawie których przyjęto wzmocnienie skarpy ścianką berlińska o przekroju dwuteowników kilkakrotnie większym od wcześniej zastosowanego.

Po szybkim przekazaniu sobie kasków oraz wymianie obuwia i odzieży ochronnej z pierwszą grupą, tym razem my udaliśmy się zwiedzać blok elektrowni. Prowadzeni przez Panów Wojtyczka oraz Wolińskiego, w asyście ochrony oraz inspektora bhp wjechaliśmy windą na 51 metr konstrukcji kotła, skąd mieliśmy okazję dokładnie obejrzeć cały plac budowy. Naszą uwagę zajął ogromny fundament pierścieniowy o średnicy 108 metrów, przeznaczony do posadowienia chłodzi kominowej o grubości



płatcza wahającej się od 50cm u podstawy do 18cm na szczycie. Sam płaszcz ma być podtrzymywany przez 64 słupy żelbetowe. Jako ciekawostkę wspomniano nam, iż grunt pod wanną chłodni zagęszczono do rzadko spotykanej wartości $I_d > 0.98$.

Kontynuując naszą wycieczkę po budowie zeszlśmy schodami na dół i mijając fundament pod kocioł, na którym trwały właśnie prace zbrojeniowe udaliśmy się na fundament pierścieniowy. Dopiero stojąc na nim można było pojąć ogrom stosowanych elementów. Same przepusty służące do transportu podgrzanej wody mogłyby w niejednej miejscowości robić za tunele w ciągach komunikacyjnych. Korzystając z ostatnich minut wy pytaliśmy Pana Wolińskiego o dodatkowe szczegóły zaprojektowanego bloku, oraz o wrażenia z pracy w biurze projektowym. Poganiani trafiliśmy w końcu przed biuro budowy, gdzie zrobiliśmy pamiątkowe zdjęcie i po zdaniu pożyczonej odzieży udaliśmy się na zasłużony obiad.

Wszystko co dobre szybko się kończy, po grupowym zdjęciu pamiątkowym z naszymi gospodarzami i podziękowaniu za okazane nam zainteresowanie oraz poświęcony czas, zniknęliśmy w autokarze, by, tym razem bez niespodzianek, wrócić do Gdańska. Pełni pozytywnych wrażeń z niecierpliwością oczekujemy następnej okazji na zwiedzenie równie ciekawych obiektów.



Podziękowania

Nasz wyjazd nie doszedłby do skutku, gdyby nie osobiste zaangażowanie całej rzeszy osób którym pragniemy w tym miejscu podziękować:

- naszym opiekunom: Pani dr Izabeli Lubowieckiej oraz Panom Wojciechowi Migdzie i Mikołajowi Miśkiewiczowi za organizację wyjazdu oraz sprawowanie pieczy nad naszą grupą, dysponując cennymi uwagami na omawiane w autobusie tematy.
- firmom Skanska, NDI oraz Alstom Power za chęć przyjęcia nas na placie budowy oraz pracownikom tychże firm za poświęcony nam czas, którego niekoniecznie mieli pod dostatkiem.
- Fundacja Rozwoju Inżynierii Lądowej i Panu Dziekanowi Krzysztofowi Wilde za wsparcie finansowe wycieczki