

ROŚLON Jerzy, KACZOREK Krzysztof

ANALIZA WYPADKÓW PODCZAS REALIZACJI OBIEKTÓW KUBATUROWYCH ORAZ INFRASTRUKTURY TRANSPORTOWEJ

Streszczenie

W referacie autorzy analizują statystykę wypadków podczas prac budowlanych prowadzonych na terytorium państwa Polskiego. W dalszej części zamieszczono studium przypadku – dogłębną analizę wypadku. Na podstawie analiz, autorzy proponują środki zapobiegawcze, mające na celu poprawę bezpieczeństwa podczas realizacji obiektów kubaturowych oraz infrastruktury transportowej.

WSTĘP

Zgodnie ze Sprawozdaniem Głównego Inspektora Pracy z działalności Państwowej Inspekcji Pracy, w roku 2011, 10% krajowego potencjału budowlanego, zostało zaangażowane do realizowania obiektów niezbędnych do zapewnienia zaplecza logistycznego, gastronomicznego, turystycznego oraz widowiskowo-sportowego [1].

W roku 2012 wznoszono mniej obiektów, jednak liczba wypadków, w tym śmiertelnych nadal była bardzo wysoka. W pracy tej autorzy analizują istniejące statystyki, a następnie wybrany wypadek (miał on miejsce podczas modernizacji dworca PKP w Poznaniu). Wszystko to ma na celu wyszczególnienie czynników mających znaczny wpływ na zaistniałe, tragiczne sytuacje oraz wyciągnięcie wniosków związanych z działaniami prewencyjnymi, których zadaniem będzie poprawa bezpieczeństwa w jednej z kluczowych gałęzi przemysłu, jaką bez wątpienia jest budownictwo.

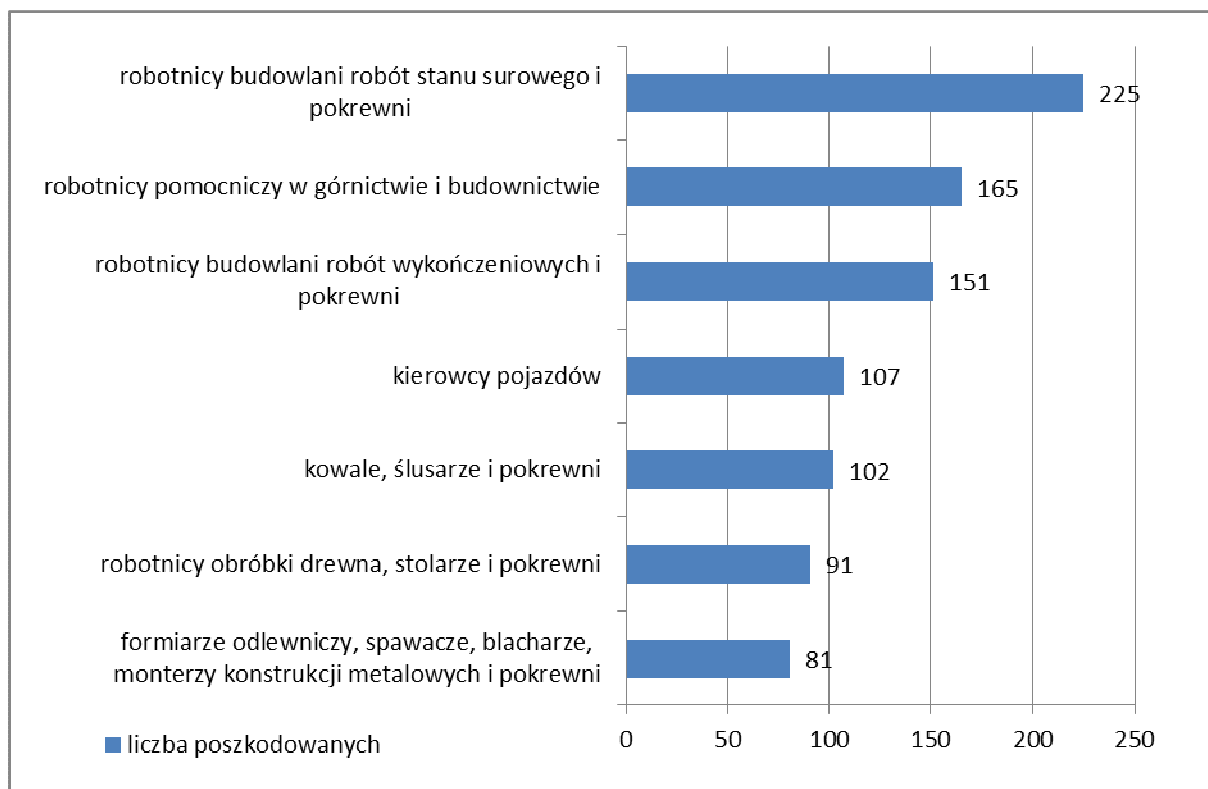
1. DANE STATYSTYCZNE

1.1. Wypadki w budownictwie

Zgodnie z badaniami przeprowadzonymi przez polską Państwową Inspekcję Pracy (PIP), pracownicy sektora budowlanego są grupą zawodową najbardziej narażoną na wypadki, także te śmiertelne (rysunki 1-3).

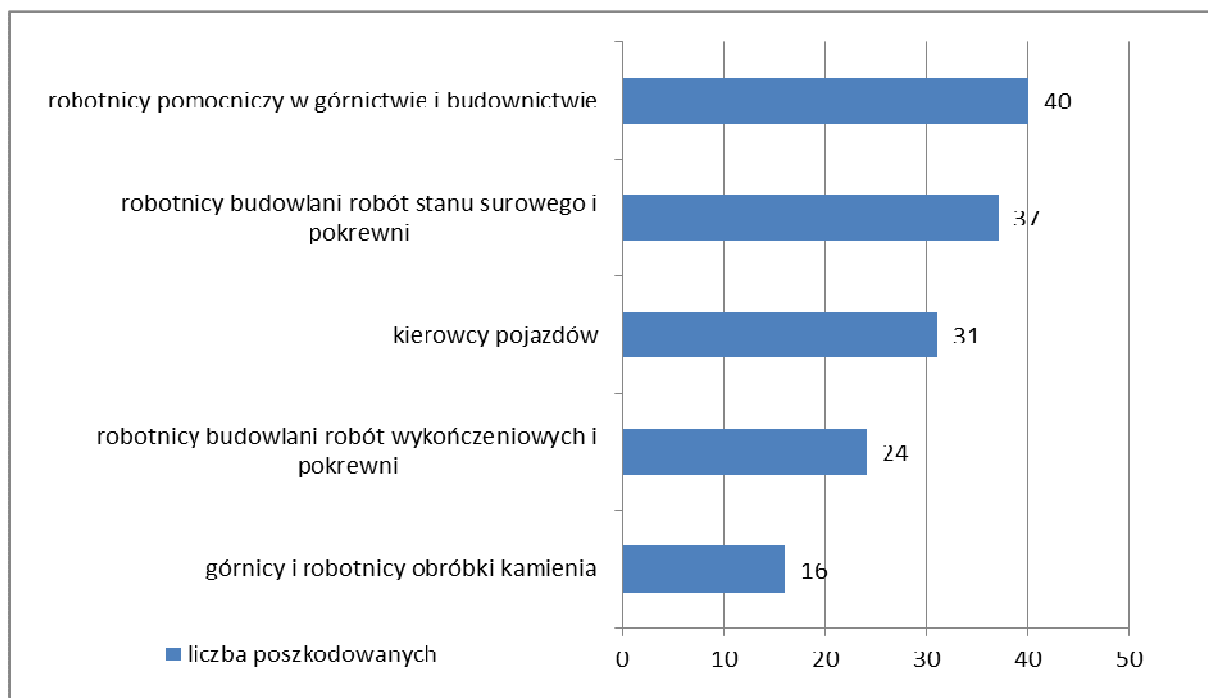
Inspektorzy Państwowej Inspekcji Pracy [2] jako najczęstsze przyczyny wypadków śmiertelnych, ciężkich i zbiorowych wskazują:

- niewłaściwą ogólną organizację pracy,
- niewłaściwe zabezpieczenie stanowisk pracy lub brak zabezpieczenia,
- dopuszczanie do pracy osób bez odpowiedniego przygotowania.



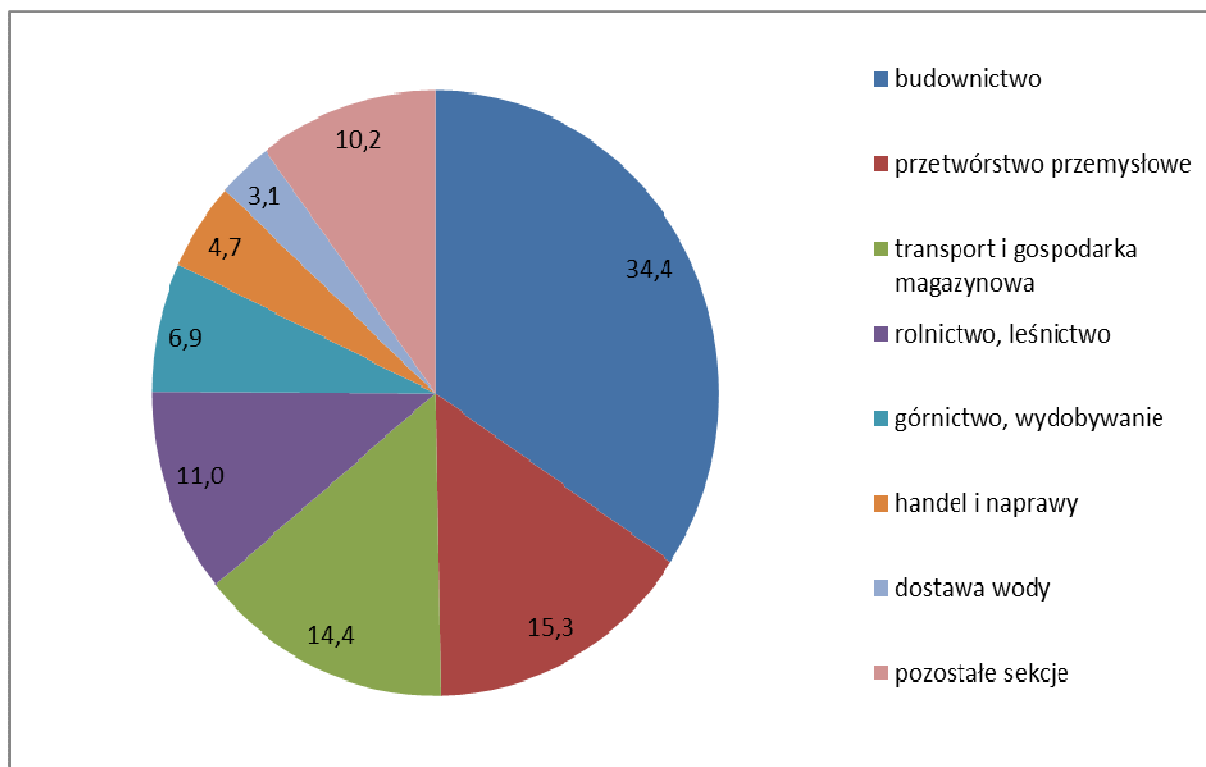
Rys. 1. Poszkodowani w zbadanych przez PIP wypadkach zaistniałych w Polsce w 2012 r. - wg wykonywanych zawodów (wybrane grupy zawodowe o największej liczbie poszkodowanych).

Źródło: opr. własne na podstawie [2]



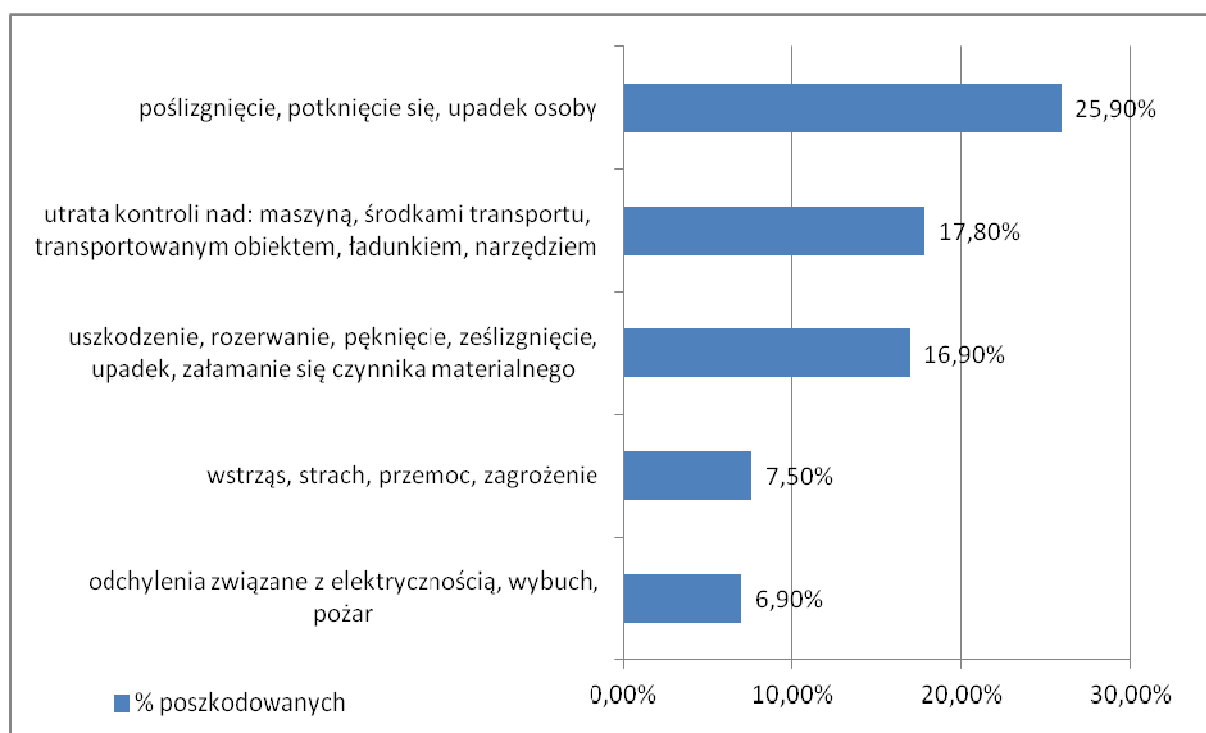
Rys. 2. Poszkodowani w zbadanych przez PIP wypadkach ze skutkiem śmiertelnym zaistniałych w Polsce w 2012 r. - wg wykonywanych zawodów (wybrane grupy zawodowe o największej liczbie poszkodowanych).

Źródło: opr. własne na podstawie [2]



Rys. 3. Poszkodowani w zbadanych przez PIP wypadkach ze skutkiem śmiertelnym zaistniałych w Polsce w 2012 r.

Źródło: opr. własne na podstawie [2]



Rys. 4. Poszkodowani w zbadanych przez PIP wypadkach ze skutkiem śmiertelnym zaistniałych w Polsce w 2012 r. - wg wydarzeń niebezpiecznych (wybrane grupy wydarzeń o największym odsetku poszkodowanych).

Źródło: opr. własne na podstawie [2]

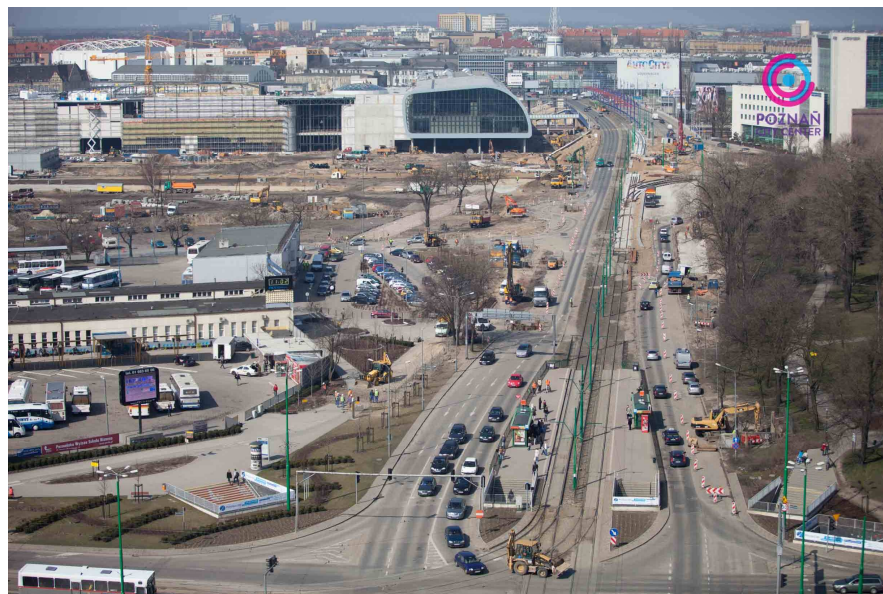
2. STUDIUM PRZYPADKU – ANALIZA WYPADKU W POZNANIU

2.1. Opis inwestycji

W 2007 roku spółka PKP S.A. podjęła decyzję o zmodernizowaniu kolejowego dworca głównego położonego w Poznaniu. Nowoczesna ażurowa konstrukcja w skład której wchodziły dworzec kolejowy, dworzec autobusowy, obiekty biurowe, parkingi, hotel oraz galerię handlową została nazwana Zintegrowanym Centrum Komunikacji Poznań Główny. Cała inwestycja wygenerowała koszty wynoszące w przybliżeniu 160 milionów euro.

Autorami koncepcji architektonicznej były międzynarodowe biuro architektoniczne Bose International oraz poznańska Pracownia Pentagram Architekci. W 2009 roku przetarg na wykonanie obiektu został wygrany przez firmę TriGranit Development Corporation. Przedsięwzięcie budowlane było jednym z kluczowych, które miały zagwarantować odpowiednią bazę logistyczną na organizowane przez Polskę Euro 2012.

Nowy Dworzec Kolejowy obejmuje powierzchnię 7 tysięcy metrów kwadratowych. Węzeł komunikacyjny dzieli się na trzy poziomy. Na poziomie gruntu ulokowany jest terminal autobusowy. Na poziomie parteru umieszczone zostały biura operatora terminala oraz kasy biletowe. Centrum handlowe jest w stanie zapewnić powierzchnie handlowe 250 najemcom. Co więcej, przewidziany został także parking samochodowy na ponad 1400 miejsc.



Rys. 5. Zdjęcie przedstawiające wznoszone Zintegrowane Centrum Komunikacji

Źródło: [4]

2.2. Opis wypadku

12 grudnia 2011 roku w okolicach godziny 11.30, jeden z pracujących dźwigów pod wpływem dużego żelbetowego bloku zaczął się stopniowo przechylać. Chwilę później zupełnie stracił równowagę, po czym uderzył w konstrukcję budowanego dworca. Ta została naruszona, jednakże nie to było najdalej idącym w skutkach problemem. Ramię 50-tonowego sprzętu spadło na dwóch robotników firmy podwykonawczej. Jeden z nich dodatkowo spadł z wysokości, drugi natomiast został przygnieciony przez transportowany prefabrykat. Operator przewróconego żurawia opuścił maszynę i zbiegł z terenu budowy. Wrócił na nią po ponad godzinie. Późniejsze badania wykazały, iż miał w chwili powrotu 2,5 promila alkoholu w organizmie. Obydwaj poszkodowani pracownicy zostali pospieszenie zabrani do szpitala. Jeden z nich miał połamany kręgosłup. Niestety, pomimo usilnych starań

lekarzy, zmarł w szpitalu. Drugi pracownik miał wstrząśnienie mózgu oraz pogruchotaną lewą nogę.

2.3. Pierwsza faza wypadku – faza inicjacji

Cały wypadek został podzielony na trzy fazy:

- fazę inicjacji,
- fazę realizacji,
- fazę skutku.

Najważniejsze w pierwszej fazie było przedstawienie możliwie wielu potencjalnych przyczyn, które mogły mieć nawet skrajnie nieduży wpływ na doprowadzenie do zaistniałej tragedii. Należało tutaj skupić się przede wszystkim na czynnikach popartych dowodami, takimi jak zeznania świadków czy ustalenia biegłych. W tym przypadku jako wspomniane czynniki-fakty należało wymienić:

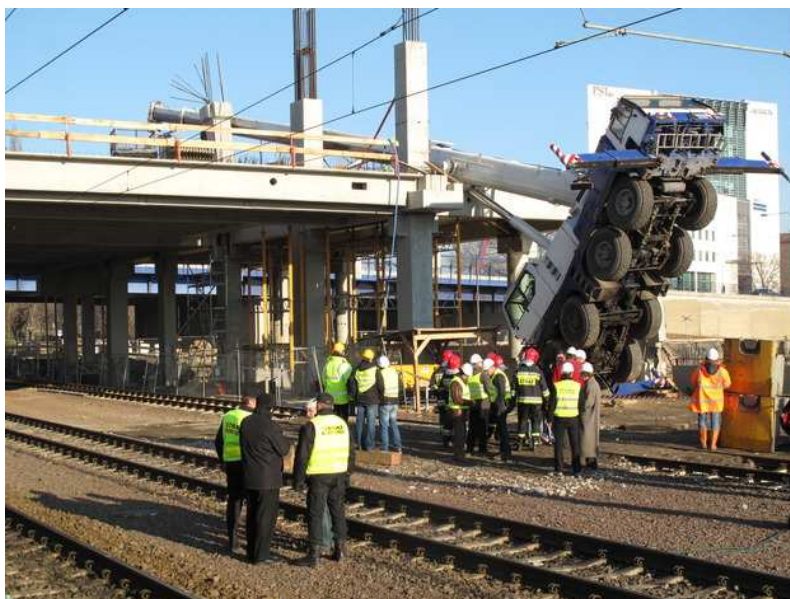
- Zbagatelizowanie przez robotników grząskiego charakteru gruntu.
- Brak wykonanych badań gruntu, na którym miał pracować żuraw.
- Brak opracowania i wdrożenia instrukcji bezpieczeństwa podczas prac montażowych z wykorzystaniem żurawia.
- Przebywanie pracowników w strefie niebezpiecznej.
- Niewłaściwe ustawienie żurawia.
- Brak pełnej ekipy montażowej (było trzech zamiast czterech pracowników).
- Posiadanie przez operatora żurawia w organizmie około 0,61 promila alkoholu przed wypadkiem (po wypadku spożywał kolejne dawki alkoholu i ostatecznie osiągnął wartość 2,5 promila)
- Brak właściwego nadzoru ze strony kadry kierowniczej.

Oprócz przedstawionych uchybień, nie można również pominąć faktu zbyt bliskiego umiejscowienia żurawia od trakcji elektrycznej. Maszyna powinna znajdować się co najmniej 39 metrów od czynnej linii wysokiego napięcia. Tymczasem położona była tylko 17 metrów od niej. Co prawda ten czynnik nie miał wpływu na zaistnienie wypadku, jednakże był rażącym naruszeniem bezpieczeństwa pracy. Gdyby żuraw przewrócił się właśnie w stronę trakcji, skutki byłyby zdecydowanie bardziej tragiczne.

2.4. Druga faza wypadku – faza realizacji

W tej fazie przede wszystkim oparto się na ustaleniach Państwowej Inspekcji Pracy. Odtworzono, w miarę możliwości, cały incydent zdarzenie po zdarzeniu. Dokładne przeanalizowanie tej fazy pozwoliło dostrzec, jakie środki bezpieczeństwa mogły zostać przedsięwzięte nawet w ostatniej chwili, aby zapobiec negatywnym skutkom czynników z fazy inicjacji. Wobec tego, faza realizacji będzie przedstawiała się następująco:

- Rozpoczęcie pracy w niepełnym zespole.
- Przemieszczenie się części pracowników do strefy niebezpiecznej.
- Podniesienie elementu prefabrykowanego.
- Utrata stabilności przez żuraw.
- Przewrócenie się żurawia.
- Poturbowanie dwóch pracowników.
- Ucieczka z miejsca wypadku operatora żurawia.



Rys. 6. Zdjęcie przedstawiające przewróconego żurawia
Źródło: [3] fotograf: Adam Górczewski

2.5. Trzecia faza wypadku – faza skutku

W fazie trzeciej przedstawiono konsekwencje wynikające z braku przeciwdziałania czynnikom z fazy pierwszej. Pierwszym, oczywistym skutkiem była śmierć człowieka oraz przynajmniej tymczasowe kalectwo drugiego poszkodowanego. Należy jednak omówić także skutki dotyczące pozostałych podmiotów biorących udział w incydencie. Oto część z nich:

- Postawienie kierownikowi robót zarzutów związanych ze złamaniem prawa pracy.
- Postawienie kierownikowi budowy zarzutów związanych ze złamaniem prawa pracy.
- Postawienie operatorowi żurawia zarzutów związanych z pracą pod wpływem alkoholu oraz spowodowanie wypadku.
- Uszkodzenie części płyty tworzącej strop konstrukcji oraz jednego ze stojącej na niej filarów.
- Zawieszenie wykonywanych prac budowlanych na fragmencie wznoszonego obiektu, na którym miał miejsce wypadek.
- Postawienie jednemu z robotników zarzutu poświadczenia nieprawdy związanej z przeprowadzeniem badania technicznego dźwigu.

2.6. Analiza przyczyn wypadku

Po zakończeniu omawiania każdej z faz, należało ponownie odnieść się do potencjalnych działań prewencyjnych, które zostały zaniechane. Ułatwiło to prześledzenie przyczyn i podzielenie ich na trzy grupy. Każda grupa uwzględnia inną genezę zagrożenia:

- technologiczną
- organizacyjną
- ludzką.

Przyczyny technologiczne:

- Brak wykonanych badań gruntu, na którym znajdował się żuraw.
- Brak dostosowania przeciwwagi do podnoszonego ciężaru.

Przyczyny organizacyjne:

- Brak odpowiedniego nadzoru ze strony podmiotów zarządzających na budowie.

- Brak opracowania i wdrożenia instrukcji bezpieczeństwa podczas prac montażowych z wykorzystaniem żurawia.
- Brak pełnej ekipy montażowej.
Przyczyny ludzkie:
- Nieodpowiedzialna postawa operatora żurawia, których przyszedł do pracy pod wpływem alkoholu.
- Lekkomyślne zbagatelizowanie grząskiego gruntu przez ekipę montażową.



Rys. 7. Zdjęcie przedstawiające przewróconego żurawia oraz uszkodzenia konstrukcji
Źródło: [3] fotograf: Adam Górczewski

2.7. Wnioski z analizy wypadku

Po przeanalizowaniu wszystkich przyczyn stwierdzono, iż gdyby zachowano nieco większą ostrożność, być może do tragedii nigdy by nie doszło. Przede wszystkim podmioty biorące udział w katastrofie wykazały się nadmiernym zaufaniem zarówno wobec innych pracowników, jak i wobec samych siebie.

PODSUMOWANIE

Z alarmującej statystyki wypadków i analizy konkretnego wypadku należy wyciągnąć szereg wniosków:

- Powinno wykonywać się wszelkie badania – zarówno terenu, materiału, sprzętu, itp., które mają zapewnić bezpieczeństwo osobom przebywającym na placu budowy.
- Nie można okazywać nadmiernego zaufania pracownikom.
- Wskazane są wrywkowe kontrole, potwierdzające gotowość do pracy i pełną sprawność robotników (w tym badania alkomatem).
- Należy możliwie szybko reagować na nieodpowiedzialne, lekkomyślne i stanowiące potencjalne zagrożenia działania podmiotów pracujących na terenie budowy.

- Należy pamiętać, iż własna niedyspozycja powoduje zagrożenie nie tylko dla osoby niezdolnej do pracy, ale także dla pozostałych pracowników.
- Warto usprawnić system szkoleń, wprowadzić certyfikaty stwierdzające poprawne i specjalistyczne przeszkolenie pracowników.
- Szersze stosowanie indywidualnych środków ochrony pracowników (np.1 szelek zabezpieczających przed upadkiem).

Zastosowanie się do powyższych sugestii może spowodować znaczące zmniejszenie liczby wypadków (także tych śmiertelnych) na terenie Polski, a być może także w innych krajach.

BIBLIOGRAFIA

1. Sprawozdania PIP za rok 2011, www.pip.gov.pl
2. Sprawozdania PIP za rok 2012, www.pip.gov.pl
3. Strona internetowa: www.rm24.pl
4. Strona internetowa: www.poznanglowny.pl
5. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tekst jednolity: Dz.U.06.156.1118 z póź. zmianami).

ANALYSIS OF ACCIDENTS OCCURRING DURING CONSTRUCTION OF BUILDINGS AND TRANSPORT INFRASTRUCTURE

Abstract

In the paper authors analyze the statistics of accidents occurring during construction works carried out in Poland. In the following section case study of accident is provided with an in-depth analysis of the accident. Based on the analysis, authors propose preventive measures to improve safety during construction works performance.

Autorzy:

mgr inż. **Krzysztof Kaczorek** – Politechnika Warszawska, Wydział Inżynierii Lądowej, Instytut Inżynierii Budowlanej, Zespół Inżynierii Produkcji i Zarządzania w Budownictwie, k.kaczorek@il.pw.edu.pl

mgr inż. **Jerzy Rosłon** – Politechnika Warszawska, Wydział Inżynierii Lądowej, Instytut Inżynierii Budowlanej, Zespół Inżynierii Produkcji i Zarządzania w Budownictwie, j.roslon@il.pw.edu.pl