

# Koszt robót poprawkowych w globalnej branży budowlanej

W jaki sposób cyfryzacja przyczynia się  
do łagodzenia skutków robót poprawkowych  
na placu budowy



# Podsumowanie

Spółka PlanRadar przeprowadziła projekt badawczy z pomocą czołowych przedstawicieli branży z 17 państw, w których prowadzi swoją działalność. Badanie dotyczyło kosztów robót poprawkowych w budownictwie, a jego celem było szczegółowe przeanalizowanie głównych przyczyn wykonywania tego typu prac, a także ich konsekwencji oraz strategii, które pozwalają ich uniknąć. W niniejszym opracowaniu przedstawiamy najważniejsze wyniki analizy przeprowadzonej w poszczególnych krajach oraz wyniki naszego ostatniego badania opinii klientów, w którym wzięło udział ponad 2500 respondentów. PlanRadar to firma o międzynarodowej renomie, specjalizująca się w produkcji oprogramowania na potrzeby budownictwa. Zależało nam na tym, by dowiedzieć się jak najwięcej o robotach poprawkowych: poznać ich przyczyny i wpływ na funkcjonowanie branży, a także określić główne obszary, które można wspomóc zastosowaniem cyfryzacji.

## Metodologia

Zespół PlanRadar przeprowadził badania na terenie łącznie 17 państw, w których firma prowadzi swoją działalność, w tym w Niemczech, Austrii, Szwajcarii, Czechach, Słowacji, Węgrzech, Włoszech, Francji, Hiszpanii, Rumunii, Wielkiej Brytanii, Polsce, Słowenii, Chorwacji, Serbii, Australii i Brazylii. Uzyskane wyniki mogą w dużym stopniu przedstawiać wizję eurocentryczną, co wynika z największej dostępności źródeł w tych państwach dla naszego zespołu (mamy tu na myśli język).

- Głównym źródłem badania były odpowiedzi udzielone w ramach corocznej ankiety zadowolenia klientów, w której uczestniczyło łącznie 2551 specjalistów z branży.

Pozostałe źródła zostały wybrane na podstawie następujących kryteriów:

- Wymogi prawne, raporty lub projekty rządowe albo sponsorowane przez rząd.
- Sprawozdania sporządzane przez stowarzyszenia lub izby architektów w kraju.
- Artykuły opublikowane w pismach lub magazynach branżowych, które cieszą się autorytetem.
- Staraliśmy się uwzględniać tylko najaktualniejsze źródła. Zależało nam na tym, żeby wybrane dokumenty przedstawiały stan branży w konkretnych krajach, a nie w ujęciu globalnym.
- W przypadku braku kontaktu ze strony organizacji branżowych lub braku dostępności do ich publikacji, wykorzystano inne wiarygodne źródła. Wyraźnie zazaczyliśmy takie sytuacje w kompletnej bibliografii.

## Podsumowanie głównych ustaleń

Na podstawie wyników ankiety przeprowadzonej w 15 państwach, w których prowadzimy działalność, ustaliliśmy, że:

- Koszty robót poprawkowych mogą stanowić ponad 11% kosztów projektu. Polska jest jedynym krajem, gdzie ten wskaźnik jest niższy, na poziomie 3–5%.
- Głównymi przyczynami robót poprawkowych są złe zarządzanie dokumentami i nieodpowiedni poziom kontroli jakości.
- Respondenci z Wielkiej Brytanii, Węgier, Czech, Słowacji, Niemiec, Austrii, Francji, Hiszpanii i Szwecji mają świadomość dostępnych usprawnień z dziedziny kontroli jakości.
- Według większości krajów jakość materiałów nie jest główną przyczyną robót poprawkowych.
- Zastosowanie PlanRadar redukuje liczbę potrzebnych robót poprawkowych średnio o 52%.
- 89% naszych klientów twierdzi, że wykorzystanie PlanRadar przyczyniło się do obniżenia kosztów robót poprawkowych.
- Respondenci ze wszystkich państw stwierdzili, że brak komunikacji i współpracy między wszystkimi podmiotami zaangażowanymi w proces bezpośrednio wpływa na koszty prac poprawkowych.



# Wprowadzenie

Tworzenie wartości i generowanie zysków jest celem wszystkich firm budowlanych. Mogłoby się wydawać, że to nic trudnego, ale istnieje wiele spraw, o których łatwo z początku zapomnieć i które z czasem się zmieniają, a na sprzedaż i koszty wpływa szeroka gama czynników. Nawet po przygotowaniu dokładnego, szczegółowego kosztorysu, nadal trzeba się liczyć z wieloma kwestiami, które mogą niespodziewanie zwiększyć wydatki. Największe koszty i wydatki firm budowlanych wiążą się z zasobami ludzkimi i materiałami, ale wiele osób nie bierze pod uwagę jeszcze jednej istotnej kwestii: robót poprawkowych.

Obniżenie kosztów ogólnych w celu zachowania rentowności jest dużym wyzwaniem dla firm budowlanych, zwłaszcza w obecnej sytuacji na rynku. Najczęściej realizuje się to poprzez wybór materiałów niższej jakości, skrócenie czasu pracy lub zatrudnienie mniej doświadczonych podwykonawców. Zakłada się, że takie działania zapewnią oszczędności, jednak w rzeczywistości najczęściej prowadzą do zwiększenia liczby i kosztów robót poprawkowych, które w niektórych projektach mogą stanowić nawet 20% budżetu. W niniejszym e-booku przedstawimy odpowiedzi na następujące pytania: „czym są roboty poprawkowe?”, „z czego wynikają?”, a ponadto dogłębnie przeanalizujemy koszt tego rodzaju prac, i co najistotniejsze, wskażemy sposoby na ich ograniczenie.

## Czym właściwie są roboty poprawkowe w budownictwie?

Zastanówmy się, co dokładnie kryje się pod terminem „roboty poprawkowe” w branży budowlanej.

Roboty poprawkowe w budownictwie to dodatkowe prace, które trzeba wykonać w związku z usterkami, niedociągnięciami i zmianami powstałymi w ramach realizacji projektu. Może to obejmować korektę błędów, które pojawiły się w pierwotnym projekcie, zmianę materiałów na inne, o lepszej jakości, poprawę jakości wykonania, a także modyfikację planów, które zostały przygotowane na bazie wadliwego projektu.

Potrzeba dodatkowej pracy może wynikać z wielu czynników, takich jak słaba i ograniczona komunikacja, nieodpowiednie planowanie lub jego brak, zmiany w otoczeniu/środowisku lub projekcie budowlanym, słaba kontrola jakości i brak wykwalifikowanej siły roboczej. Prace dodatkowe generują koszty i wymagają dodatkowych nakładów czasu, a to z kolei może prowadzić do opóźnień w realizacji harmonogramu prac i zwiększenia kosztów materiałów oraz wynagrodzenia. Ponadto roboty poprawkowe mogą mieć negatywny wpływ na jakość gotowego projektu oraz mogą zaszkodzić wizerunkowi i reputacji wykonawcy.

# Główne przyczyny robót poprawkowych w budownictwie

Konieczność realizacji robót poprawkowych wynika z różnych przyczyn, m.in. ze słabej komunikacji, nieodpowiedniego planowania i projektowania, zmian w zakresie prac, niedostatecznej kontroli jakości czy braku wykwalifikowanej siły roboczej. W tym rozdziale szczegółowo omówimy każdą z nich, analizując, w jaki sposób mogą prowadzić do konieczności przeprowadzenia robót poprawkowych w projektach budowlanych oraz przedstawiając statystyki i dane dotyczące ich zróżnicowania w różnych regionach świata. Zrozumienie tych przyczyn umożliwi nam opracowanie skutecznych strategii łagodzenia skutków robót poprawkowych i uzyskania lepszego efektu końcowego przy realizacji projektów budowlanych.

W PlanRadar przeprowadziliśmy analizę, która miała na celu ustalenie głównych czynników powodujących konieczność wykonywania prac poprawkowych. Oto co udało nam się ustalić.

Wyniki badania były niezwykle pouczające. W ankiecie wzięło udział ponad 2500 aktywnych użytkowników PlanRadar. Poprosiliśmy firmy o ocenę wagi najważniejszych przyczyn robót poprawkowych w skali od 1 do 6. Większość respondentów stwierdziła, że główną przyczyną prac poprawkowych jest słaba komunikacja. Na drugim miejscu znalazły się braki w organizacji i kontroli dokumentów, a na trzecim błędy związane z kontrolą jakości. O pierwsze trzy miejsca toczyła się zacięta rywalizacja, a różnica w liczbie głosów była naprawdę niewielka.

**1** **Słaba komunikacja i współpraca pomiędzy interesariuszami i członkami zespołu**

**2** **Słaba kontrola dokumentów, brak organizacji i niewłaściwe prowadzenie dokumentacji**

**3** **Błędy w kontroli jakości**

**4** **Niewłaściwe planowanie**










**5** **Wyzwania związane z zasobami ludzkimi, tj. rotacja pracowników i brak wykwalifikowanej siły roboczej**

**6** **Słaba jakość materiałów**

## Słaba komunikacja i współpraca pomiędzy interesariuszami i członkami zespołu

### Jak mocno wpływa to na koszt robót poprawkowych

w porównaniu do innych przyczyn

	Niewielki wpływ	Umiarkowany wpływ	Duży wpływ
UK 	5,88 %	32,35 %	<b>61,76 %</b>
DACH 	16,71 %	40,35 %	<b>42,94 %</b>
HU, CZ, SK 	15,79 %	21,05 %	<b>63,16 %</b>
Francja 	9,52 %	28,57 %	<b>61,90 %</b>
Włochy 	4,17 %	33,33 %	<b>62,50 %</b>
Polska 	15,38 %	23,08 %	<b>61,54 %</b>
Rumunia 	25,00 %	25,00 %	<b>50,00 %</b>
SL, HR, SR 	11,76 %	41,18 %	<b>47,06 %</b>
Hiszpania 	14,29 %	23,81 %	<b>61,90 %</b>










Źródło: Ankieta przeprowadzona wśród klientów PlanRadar w 2023 r.

12 z 15 badanych krajów uznało, że słaba komunikacja jest główną przyczyną robót poprawkowych w projektach budowlanych. Nieporozumienia, błędna interpretacja i niedostatecznie szczegółowe informacje mogą prowadzić do błędów, przeoczeń i pomyłek, a w konsekwencji do konieczności poprawiania pracy. Na przykład, jeśli zespół na placu budowy otrzyma nieprawidłowe informacje na temat lokalizacji instalacji elektrycznych oraz sanitarnych i poprowadzi je w nieodpowiednim miejscu, może to poskutkować koniecznością zrealizowania kosztownych robót poprawkowych.

## Słaba kontrola dokumentów, brak organizacji i niewłaściwe prowadzenie dokumentacji

### Jak mocno wpływa to na koszt robót poprawkowych

w porównaniu do innych przyczyn

	Niewielki wpływ	Umiarkowany wpływ	Duży wpływ
UK 	30,77 %	30,77 %	<b>38,46 %</b>
DACH 	14,48 %	23,75 %	<b>61,77 %</b>
HU, CZ, SK 	31,82 %	31,82 %	<b>36,36 %</b>
Francja 	28,57 %	<b>42,86 %</b>	28,57 %
Włochy 	32,00 %	20,00 %	<b>48,00 %</b>
Polska 	35,71 %	<b>35,71 %</b>	28,57 %
Rumunia 	32,00 %	<b>36,00 %</b>	32,00 %
SL, HR, SR 	<b>38,89 %</b>	33,33 %	27,78 %
Hiszpania 	23,81 %	<b>61,90 %</b>	14,29 %

Źródło: Ankieta przeprowadzona wśród klientów PlanRadar w 2023 r.

Brak odpowiedniej organizacji dokumentów może utrudniać członkom zespołu znajdowanie potrzebnych informacji, co prowadzi do opóźnień i nieporozumień. To z kolei może skutkować koniecznością wykonywania robót poprawkowych, jeżeli okaże się, że na skutek braku odpowiednich instrukcji lub informacji członkowie zespołu zrealizowali prace w sposób nieprawidłowy.










Co więcej, słaby nadzór nad dokumentacją może prowadzić do powstawania błędów, jeśli członkowie zespołu będą wykonywali swoją pracę w oparciu o nieaktualne lub nieprawidłowe informacje. Może się to wiązać z koniecznością wykonania robót poprawkowych, a nawet prowadzić do poważniejszych problemów.

Właściwa kontrola dokumentów ma zasadnicze znaczenie dla zapewnienia dostępu do prawidłowych i aktualnych informacji, których członkowie zespołu potrzebują do realizacji wyznaczonych zadań. Pozwala to wyeliminować pomyłki i błędy, co przekłada się na ograniczenie liczby robót poprawkowych oraz redukcję czasu realizacji i kosztów projektu.

## Błędy w kontroli jakości

### Jak mocno wpływa to na koszt robót poprawkowych

w porównaniu do innych przyczyn

	Niewielki wpływ	Umiarkowany wpływ	Duży wpływ
UK 	22,22 %	<b>38,89 %</b>	38,89 %
DACH 	17,42 %	36,05 %	<b>46,53 %</b>
HU, CZ, SK 	9,52 %	33,33 %	<b>57,14 %</b>
Francja 	9,52 %	30,00 %	<b>45,00 %</b>
Włochy 	17,39 %	<b>60,87 %</b>	21,74 %
Polska 	21,43 %	<b>50,00 %</b>	28,57 %
Rumunia 	29,17 %	<b>41,67 %</b>	29,17 %
SL, HR, SR 	27,78 %	16,67 %	<b>55,56 %</b>
Hiszpania 	33,33 %	14,29 %	<b>52,38 %</b>










Źródło: Ankieta przeprowadzona wśród klientów PlanRadar w 2023 r.

Niestosowanie się do standardów jakości może powodować, że błędy i wady pozostaną niewykryte i będzie trzeba je później skorygować. Na przykład niesprawdzona mieszanka betonowa może nie zagwarantować odpowiedniej wytrzymałości, a wylany beton trzeba będzie usunąć, by nałożyć nową warstwę. Włochy, Polska i Rumunia uznały, że błędy związane z kontrolą jakości mają jedynie umiarkowany wpływ na roboty poprawkowe, podczas gdy wszystkie pozostałe kraje uznały je za jeden z głównych czynników.

## Niewłaściwe planowanie

### Jak mocno wpływa to na koszt robót poprawkowych

w porównaniu do innych przyczyn

	Niewielki wpływ	Umiarkowany wpływ	Duży wpływ
UK 	28,57 %	<b>48,57 %</b>	22,87 %
DACH 	<b>35,99 %</b>	35,87 %	28,14 %
HU, CZ, SK 	25,00 %	<b>40,00 %</b>	35,00 %
Francja 	<b>47,37 %</b>	26,32 %	26,32 %
Włochy 	29,17 %	29,17 %	<b>41,67 %</b>
Polska 	<b>44,44 %</b>	25,93 %	29,63 %
Rumunia 	<b>50,00 %</b>	31,82 %	18,18 %
SL, HR, SR 	38,10 %	<b>43,75 %</b>	19,05 %
Hiszpania 	19,05 %	<b>42,86 %</b>	42,86 %

Źródło: Ankieta przeprowadzona wśród klientów PlanRadar w 2023 r.

Niewłaściwe planowanie i błędy w fazie projektowania stanowią jedno z głównych przyczyn robót poprawkowych. Niekompletny, nieprzejrzysty lub niewystarczająco szczegółowy projekt budowlany może prowadzić do błędów, nieporozumień i zmian w zakresie prac. Co więcej, nieodpowiednie planowanie prac budowlanych (tj. ustalanie kolejności zadań i harmonogramu) również może skutkować koniecznością wykonania robót poprawkowych (przerabiania i usuwania gotowych elementów), jeśli np. etapy zostaną zrealizowane w nieprawidłowej kolejności.



## Brak wykwalifikowanej siły roboczej

### Jak mocno wpływa to na koszt robót poprawkowych

w porównaniu do innych przyczyn

	Niewielki wpływ	Umiarkowany wpływ	Duży wpływ
UK 🇬🇧	<b>42,11 %</b>	26,32 %	31,58 %
DACH 🇩🇪 🇨🇭 🇸🇰	38,42 %	<b>44,54 %</b>	17,05 %
HU, CZ, SK 🇭🇺 🇨🇿 🇸🇰	26,32 %	<b>57,89 %</b>	15,79 %
Francja 🇫🇷	38,10 %	<b>52,38 %</b>	9,52 %
Włochy 🇮🇹	34,62 %	30,77 %	<b>34,62 %</b>
Polska 🇵🇱	29,63 %	<b>55,56 %</b>	14,81 %
Rumunia 🇷🇴	34,78 %	<b>43,48 %</b>	21,74 %
SL, HR, SR 🇸🇯 🇭🇷 🇸🇷	31,25 %	<b>43,75 %</b>	25,00 %
Hiszpania 🇪🇸	<b>38,10%</b>	33,33 %	28,57 %

Source: PlanRadar Customer Survey 2023

Wyzwania związane z zasobami ludzkimi są istotną przyczyną robót poprawkowych w projektach budowlanych. Pracownicy, którym brakuje potrzebnych umiejętności, wiedzy i doświadczenia, mogą popełniać błędy, uchybienia, a nawet uczestniczyć w wypadkach. To wszystko skutkuje koniecznością realizacji robót poprawkowych. Na przykład, jeśli pracownicy montujący dach nie potrafią odpowiednio uszczelnić krawędzi, może to doprowadzić do przecieków i konieczności wprowadzenia korekt.

Wyróżniliśmy kilka czynników ludzkich przyczyniających się do konieczności wykonania robót poprawkowych:

- Zbyt niski poziom umiejętności
- Małe doświadczenie
- Braki w wiedzy
- Brak motywacji
- Lekceważenie kwestii bezpieczeństwa

W branży budowlanej błędy ludzkie zdarzają się często, jednak według respondentów z większości ankietowanych przez nas państw, nie jest to jedna z głównych przyczyn robót poprawkowych. Większość uczestników badania uważa, że tego typu błędy tylko w umiarkowanym stopniu przyczyniają się do konieczności wykonywania poprawek. Spośród badanych krajów jedynie Włochy uważają, że wspomniany problem ma duży wpływ na ilość prac poprawkowych, z kolei Wielka Brytania i Hiszpania są zdania, że ten wpływ jest mały.

## Słaba jakość materiałów

### Jak mocno wpływa to na koszt robót poprawkowych

w porównaniu do innych przyczyn

	Niewielki wpływ	Umiarkowany wpływ	Duży wpływ
UK 🇬🇧	55,81 %	23,26 %	20,93 %
DACH 🇩🇪 🇨🇭 🇸🇰	71,10 %	20,99 %	7,91 %
HU, CZ, SK 🇭🇺 🇨🇿 🇸🇰	65,22 %	13,04 %	21,74 %
Francja 🇫🇷	61,90 %	19,05 %	19,05 %
Włochy 🇮🇹	71,43 %	17,86 %	10,71 %
Polska 🇵🇱	66,67 %	16,67 %	16,67 %
Rumunia 🇷🇴	50,00 %	29,17 %	20,83 %
SL, HR, SR 🇸🇮 🇭🇷 🇸🇷	77,78 %	22,22 %	0 %
Hiszpania 🇪🇸	68,18 %	27,27 %	4,55 %

Źródło: Ankieta przeprowadzona wśród klientów PlanRadar w 2023 r.

Korzystanie z materiałów niskiej jakości może prowadzić do problemów i skutkować koniecznością przerobienia zrealizowanych elementów, co wiąże się z wyższymi kosztami. Materiały niskiej jakości mogą przyczyniać się do powstawania defektów lub usterek, powodując opóźnienia i zwiększając koszt ze względu na naprawy lub wymianę elementów.

Co więcej, materiały słabej jakości mogą być niezgodne z wymogami i standardami, prowadząc do problemów ze zgodnością, a nawet nałożeniem kar umownych lub urzędowych. To z kolei dodatkowo zwiększa koszt projektu i może zaszkodzić reputacji firmy.

Warto też pamiętać, że słaba jakość materiałów może negatywnie wpłynąć na jakość realizacji projektu i przyczynić się do niezadowolenia klientów. Może to skutkować utratą zleceń i potencjalnego zysku dla firmy. Mimo wszystko, większość respondentów nie uważa jakości materiałów za główną przyczynę robót poprawkowych.



# Wpływ robót poprawkowych

## Jakie są główne konsekwencje konieczności realizacji robót poprawkowych w budownictwie?

	UK	DE	AT	HU	CZ	SL	FR	IT	ES	PL	BR	AU	
Wyższe koszty inwestycji	🇬🇧	🇩🇪	🇦🇹	🇭🇺	🇨🇿	🇸🇮	🇫🇷	🇮🇹	🇪🇸	🇵🇱	🇧🇷	🇦🇺	12
Opóźnienia	🇬🇧	🇩🇪	🇦🇹	🇭🇺	🇨🇿	🇸🇮	🇫🇷	🇮🇹	🇪🇸			🇦🇺	10
Niższy poziom zadowolenia klientów				🇭🇺			🇫🇷	🇮🇹	🇪🇸		🇧🇷	🇦🇺	6
Uszczerbek na reputacji i wiarygodności wykonawcy i/lub zespołu projektowego	🇬🇧	🇩🇪		🇭🇺			🇫🇷				🇧🇷	🇦🇺	6
Wysokie ryzyko reklamacji/roszczeń	🇬🇧	🇩🇪					🇫🇷	🇮🇹			🇧🇷		5
Mniejsza rentowność dla wykonawców i podwykonawców	🇬🇧				🇨🇿		🇫🇷					🇦🇺	4
Większe zużycie energii w całym okresie eksploatacji	🇬🇧		🇦🇹							🇵🇱			3
Marnotrawstwo materiałów	🇬🇧						🇫🇷		🇪🇸				3
Zwiększone ryzyko zdarzeń i wypadków związanych z bezpieczeństwem	🇬🇧							🇮🇹				🇦🇺	3

Źródło: Dane zebrane za pomocą lokalnych źródeł wtórnych.

Przyczyny wymienione w poprzednich akapitach prowadzą do wzrostu kosztów nie tylko w ujęciu finansowym. Należy liczyć się również z dłuższym czasem realizacji, niezadowoleniem pracowników i klientów oraz utratą reputacji firmy. W tej części raportu szczegółowo przeanalizujemy główne skutki wywołane koniecznością realizacji robót poprawkowych, z podziałem na poszczególne z badanych państw.

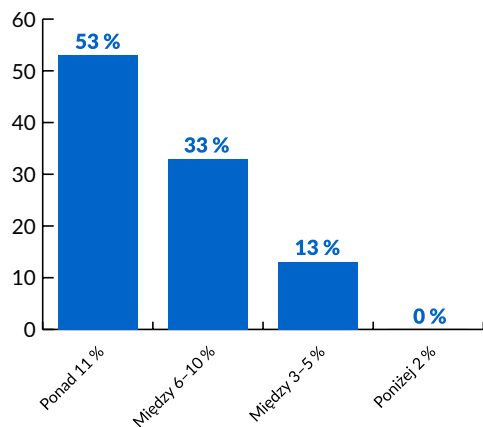


## Zwiększenie kosztów i czasu realizacji

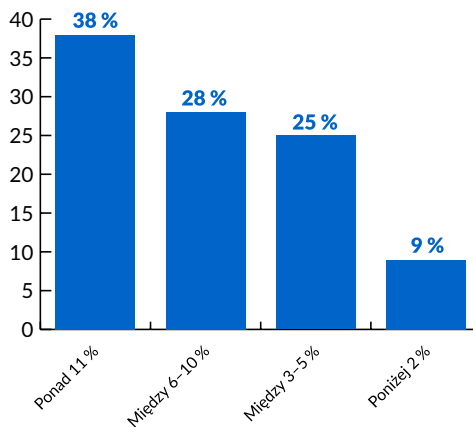
### Średni udział procentowy robót poprawkowych w całkowitych kosztach realizacji projektu

\*Średnia przed wdrożeniem PlanRadar

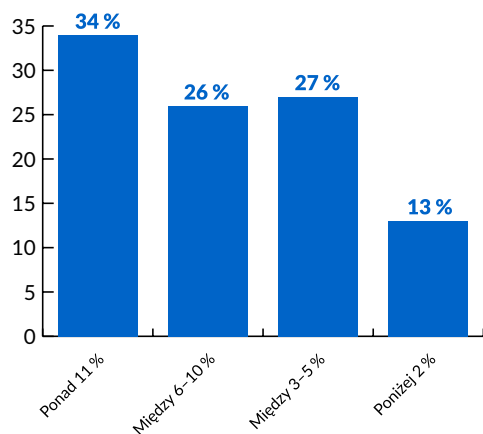
**HU, CZ, SK** 🇭🇺 🇨🇪 🇸🇰



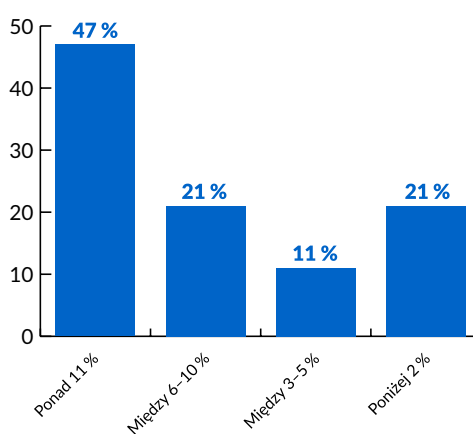
**UK** 🇬🇧



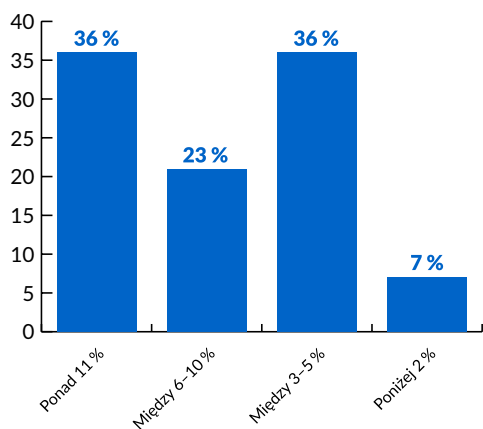
**DACH** 🇩🇪 🇨🇭 🇸🇰



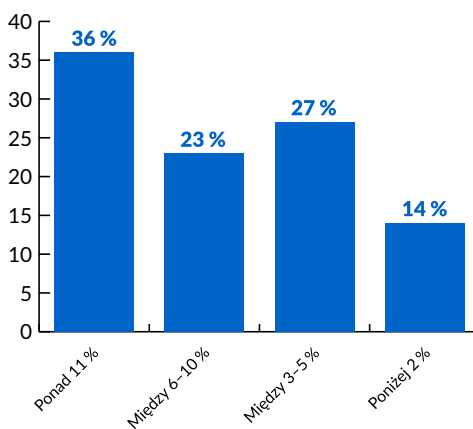
**Hiszpania** 🇪🇸

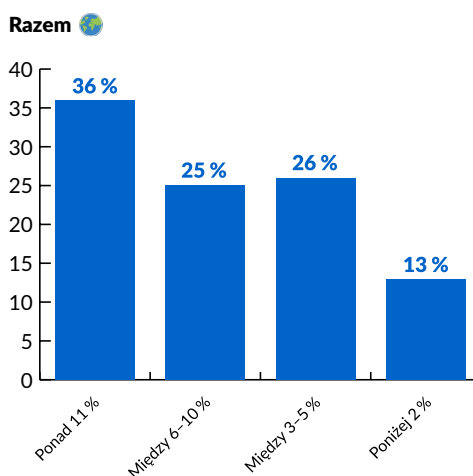
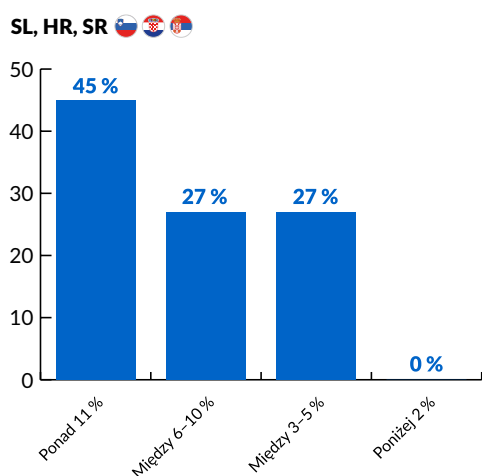
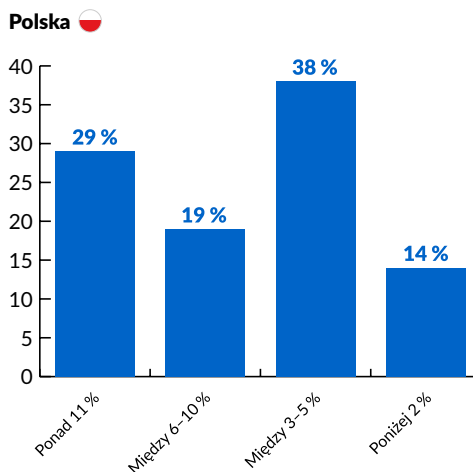
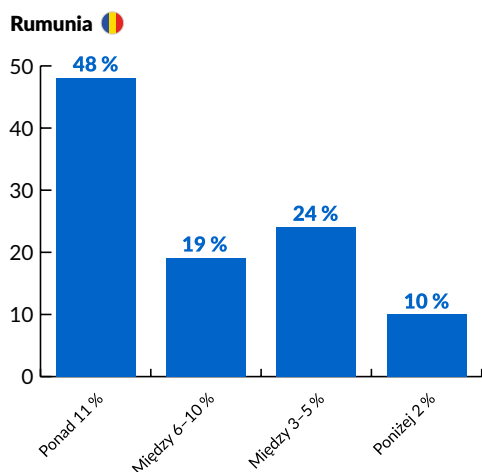


**Francja** 🇫🇷



**Włochy** 🇮🇹





Źródło: Ankieta przeprowadzona wśród klientów PlanRadar w 2023 r.

Błędy na etapie projektowania i planowania powodują marnotrawstwo zasobów, a także generują dodatkowe koszty związane z niwelowaniem skutków źle wykonanej pracy, zakupem nowych materiałów i robocizną. Efektem jest spadek produktywności firmy i wydłużenie czasu realizacji projektu.

Według respondentów ze wszystkich badanych państw roboty poprawkowe bez wątpienia wiążą się ze zwiększeniem kosztów i wydłużeniem czasu realizacji. W kilku badaniach przeprowadzonych w Wielkiej Brytanii<sup>1</sup>, Niemczech<sup>2</sup> i Austrii<sup>3</sup> stwierdzono, że koszty prac poprawkowych mogą stanowić od 18% do 25% kosztów projektu. Inne kraje, takie jak Czechy<sup>4</sup> i Słowacja<sup>5</sup>, szacują, że koszty robót poprawkowych mogą stanowić nawet 30% kosztów projektu. Z drugiej strony we Francji uważa się, że koszty prac poprawkowych stanowią od 5% do 10% obrotu, a włoskie firmy budowlane oceniają koszt błędów budowlanych na nawet 14 miliardów euro rocznie<sup>6</sup>.

**Zdaniem większości klientów PlanRadar, roboty poprawkowe stanowiły ponad 11% kosztów projektu przed wdrożeniem naszego oprogramowania.**

<sup>1</sup> <https://getitright.uk.com/news/giri-activity/giri-commissions-new-research-on-cost-of-error>

<sup>2</sup> <https://www.der-bau-unternehmer.de/nachrichten/id-20-prozent-geringere-baukosten-bei-der-nacharbeit.html>

<sup>3</sup> [http://www.vergabe-bau-recht.at/downloads/20040302\\_Zertifizierung\\_am\\_Bau\\_Qualitätssicherung.pdf](http://www.vergabe-bau-recht.at/downloads/20040302_Zertifizierung_am_Bau_Qualitätssicherung.pdf)

<sup>4</sup> <https://www.zakonyprolidi.cz/media2/file/2205/File51620.pdf?attachment-filename=7387332-2022-05-17-zprava-ria-7387385.pdf>

<sup>5</sup> <https://hnonline.sk/prakticke-hn/309898-naklady-navyse - 2010>

<sup>6</sup> <https://www.ediltecnico.it/99359/patologia-edilizia-definizione-importanza/>

## Relacje z interesariuszami

Dbłość o dobre relacje i komunikację między klientami, podwykonawcami, pracownikami, architektami i wszystkimi osobami zaangażowanymi w cykl życia budynku jest podstawą rozwoju firmy. Narastające napięcia i brak zaufania pomiędzy poszczególnymi z zainteresowanych stron mogą w perspektywie krótko- i długoterminowej prowadzić do powstawania problemów.

W 8 z 12 badanych państw, jako jeden z głównych skutków robót poprawkowych wymienia się spadek zadowolenia klienta oraz pogorszenie reputacji i wiarygodności wykonawcy. Aby poprawić komunikację w budownictwie, należy ustalić jasne ścieżki komunikacji, korzystać ze wspólnej platformy, opracować plan komunikacji, zachęcać do współpracy, używać materiałów wizualnych, wykazywać inicjatywę i promować kulturę otwartej komunikacji.

## Uszczerbek na reputacji firmy i wysokie ryzyko reklamacji/roszczeń

W zależności od skali problemu, roboty poprawkowe mogą prowadzić do roszczeń z tytułu naruszenia umowy lub innych problemów prawnych. Wszystkie z wymienionych czynników mogą zaszkodzić reputacji i rozwojowi firmy.

Respondenci z badanych krajów wyróżnili jeszcze jedną konsekwencję, poza uszczerbkiem dla reputacji i wiarygodności wykonawców i kierowników projektów: zwiększone ryzyko reklamacji.

## Marnotrawstwo materiałów i wpływ na środowisko

Poza powyższymi następstwami, państwa takie jak Wielka Brytania, Francja i Hiszpania wskazały również marnotrawstwo materiałów, a co za tym idzie, wpływ materiałów na środowisko, jako kolejną poważną konsekwencję robót poprawkowych. Na przykład branża budowlana w Wielkiej Brytanii wytwarza około 140 milionów ton odpadów rocznie. Nie wykorzystuje się około 13% materiałów stałych dostarczanych na place budowy, czyli około 10 milionów ton, a większość z nich nie nadaje się do recyklingu<sup>7</sup>.

## Frustracja i utrata motywacji pracowników

Roboty poprawkowe potrafią nie tylko pogorszyć relacje z klientami i podwykonawcami, ale także wpłynąć na dynamikę wewnątrz firmy. Każda korekta wymaga czasu, wysiłku i pieniędzy, a jednocześnie wpływa na morale pracowników, powodując wzrost frustracji i spadek motywacji. Biorąc pod uwagę poziom niedoboru siły roboczej w branży, nie wolno pomijać tego aspektu oraz jego wpływu na produktywność firmy. Jak zauważa Bob Prieto, członek National Academy of Construction (Krajowej Akademii Budownictwa) na Florydzie: „Roboty poprawkowe w wyraźny i destrukcyjny sposób wpływają na wydajność realizacji projektu. Pomijając oczywisty wpływ na koszty i harmonogram prac, nie należy zapominać o tym, jak odbija się to na samopoczuciu i relacjach międzyludzkich”<sup>8</sup>.

<sup>7</sup> <https://usefulprojects.co.uk/environmental-impacts-of-error/>

<sup>8</sup> [https://www.researchgate.net/publication/348155096\\_Rework\\_in\\_Engineering\\_and\\_Construction\\_Projects#fullTextFileContent](https://www.researchgate.net/publication/348155096_Rework_in_Engineering_and_Construction_Projects#fullTextFileContent)

# Strategie łagodzenia skutków robót poprawkowych

## Co mogłoby przyczynić się do zmniejszenia liczby robót poprawkowych na budowie?

	UK	DE	AT	CZ	SL	FR	IT	ES	PL	BR	AU	
Przejrzysta i skuteczna komunikacja między wszystkimi zainteresowanymi stronami												9
Optymalizacja procesu planowania, ustalanie realistycznych budżetów i terminów												8
Wykorzystanie cyfrowych narzędzi												7
Wykwalifikowani pracownicy oraz inwestowanie w szkolenia												5
Prawidłowe prowadzenie dokumentacji i rejestrów												5
Solidne procesy kontroli jakości i regularne inspekcje												6
Przestrzeganie standardów branżowych i przepisów												4
Wspólne podejmowanie decyzji w inkluzywnym środowisku												4

Źródło: Dane zebrane za pomocą lokalnych źródeł wtórnych.

Po przeanalizowaniu informacji zebranych w 14 krajach, na których opiera się niniejsze opracowanie, możemy zauważyć, że większość państw uważa, że koszty robót poprawkowych dałoby się obniżyć dzięki lepszej komunikacji między wszystkimi osobami zaangażowanymi w projekt, a także precyzyjnemu i realistycznemu planowaniu. Warto też wziąć pod uwagę inne czynniki, obejmujące zastosowanie narzędzi cyfrowych, wykwalifikowaną siłę roboczą oraz inwestowanie w szkolenia, lepsze zarządzanie dokumentami, wdrożenie solidnych metod kontroli jakości i przeprowadzanie regularnych inspekcji, zachowanie zgodności z normami i przepisami oraz wspólne podejmowanie decyzji w inkluzywnym środowisku.

W tym rozdziale szczegółowo omówimy, w jaki sposób dobre zarządzanie wymienionymi czynnikami może zmniejszyć liczbę robót poprawkowych, co bezpośrednio wpływa na koszty realizacji projektu.

## Komunikacja między wszystkimi zaangażowanymi stronami

Kraje takie jak Wielka Brytania, Francja, Polska i Australia podkreślają wagę połączenia dobrej komunikacji ze wspólnym podejmowaniem decyzji w inkluzywnym środowisku. Część brytyjskich ekspertów uważa, że wczesne zaangażowanie wykonawcy to istotny krok, który pozwala uniknąć błędów już na samym początku realizacji projektu<sup>9</sup>. Aby poprawić komunikację w budownictwie, należy ustalić jasne ścieżki komunikacji, korzystać ze wspólnej platformy, opracować plan komunikacji, zachęcać do współpracy, używać materiałów wizualnych, wykazywać inicjatywę i promować kulturę otwartej komunikacji. Wspomniane metody wymagają współpracy i koordynacji prac pomiędzy wszystkimi zaangażowanymi stronami, tak by każda osoba pracowała na rzecz realizacji tych samych celów. Wdrażając te strategie, kierownicy projektów mogą zapobiegać powstawaniu opóźnień, nieporozumień i błędów w projekcie, co przekłada się na udane ukończenie inwestycji.



” **Jedną z największych zalet PlanRadar jest błyskawiczna wymiana informacji. Wszyscy od razu uzyskują dostęp do danych. Ponadto baza danych w aplikacji upraszcza proces rozwiązywania problemów** “

Fran Bošković, kierownik nadzoru budowy, IGH (podczas budowy mostu Pelješac)

## Dobre, precyzyjne i realistyczne planowanie

### Podsumowanie

Spośród 11 badanych państw, 8 uważa, że skuteczne, precyzyjne i szczegółowe planowanie najbardziej przyczynia się do zmniejszenia ilości prac dodatkowych. Nie bez przyczyny, w końcu odpowiednie planowanie jest kluczem do sukcesu w każdym projekcie budowlanym. Według badań brak wcześniejszego planowania w zarządzaniu pracą prowadzi do wzrostu kosztów o 98% i wydłużenia terminów średnio o 115%, a także sprawia, że ponad 50% problemów i trudności powtarza się wielokrotnie<sup>10</sup>. Dobry plan powinien określać zakres i cele projektu, rozbijać go na mniejsze zadania oraz dokładnie szacować wymagane zasoby i terminy. Opracowanie realistycznego harmonogramu, monitorowanie postępów i efektywna komunikacja ze wszystkimi zainteresowanymi stronami pozwalają kierownikom projektu zagwarantować terminową realizację budowy, zmieszczenie się w budżecie i spełnienie wymaganych standardów jakości. Planowanie to proces wieloetapowy i w miarę postępów realizacji projektu może zaistnieć potrzeba wprowadzenia poprawek, ale kierownicy projektów stosujący się do powyższych metod mogą mieć pewność, że ich plany będą precyzyjne, możliwe do zrealizowania i skuteczne.



” **Intuicyjne narzędzie PlanRadar umożliwia przejrzystą obsługę ewentualnych usterek. Ponadto aplikacja umożliwia szybkie i łatwe pobieranie oraz weryfikowanie danych. Co więcej, integracja kontaktów pozwala na błyskawiczną wymianę informacji. Zarządzanie czasem i kosztami odbywa się w sposób wydajny. PlanRadar umożliwia bardzo sprawne zarządzanie budową. W każdej chwili można sprawdzić aktualny status projektu i uzyskać dostęp do planów i kontaktów z poziomu urządzeń mobilnych. W ten sposób wszystkie informacje są ze sobą wyraźnie powiązane. To z kolei umożliwia wydajne zarządzanie kosztami i czasem.** “

<sup>9</sup> <https://www.constructionnews.co.uk/agenda/opinion/expert/to-do-more-with-less-in-2023-cut-out-the-errors-03-01-2023/>

<sup>10</sup> Lack of prior planning in construction management leads to a 98% increase in costs - KAIZEN LAB (thekaizenlab.com)

## Wykorzystanie cyfrowych narzędzi

**W 7 z 11 badanych krajów wyłoniliśmy publikacje naukowe, według których digitalizacja i wykorzystanie narzędzi cyfrowych to sposoby na zmniejszenie liczby robót poprawkowych.**

Zaleca się nie tylko stosowanie oprogramowania do zarządzania projektami, takiego jak to oferowane przez PlanRadar, ale także doskonalenie technik budowlanych poprzez automatyzację i standaryzację zadań, a także zautomatyzowanie wytwarzania instalacji z zastosowaniem cyfrowych bliźniaków, robotów i/lub sztucznej inteligencji<sup>11</sup>. Część badań przeprowadzonych w Wielkiej Brytanii proponuje również wykorzystanie systemów kontroli produkcji projektu zintegrowanych z modelami BIM 5D, co pozwala uniknąć marnotrawstwa i zredukować odchylenia w fazie projektowania, planowania i realizacji projektu<sup>12</sup>.

W obecnych czasach mamy do dyspozycji szereg rozwiązań cyfrowych, takich jak nasza nieskomplikowana platforma, które ułatwiają życie wszystkim osobom związanym z branżą budowlaną.

## Wykwalifikowana siła robocza

W krajach takich jak Niemcy, Słowacja, Włochy, Polska i Brazylia wyraźnie podkreśla się zapotrzebowanie na bardziej wykwalifikowaną siłę roboczą i potrzebę inwestowania w szkolenie pracowników. Jak zaznacza amerykańskie stowarzyszenie Associated Builders and Contractors of the USA „W 2023 roku trzeba będzie pozyskać jeszcze około 546 000 pracowników, żeby zaspokoić popyt na siłę roboczą w sektorze budowlanym”. Z kolei w 2024 r. branża musiałaby zatrudnić dodatkowo ponad 342 000 nowych pracowników.

## Nadzór nad projektem i zarządzanie dokumentacją

Nie ulega wątpliwości, że podstawą każdego projektu jest dobre planowanie i sprawna komunikacja między wszystkimi zaangażowanymi osobami. Jednak za sukces i minimalizację liczby robót poprawkowych odpowiadają też inne czynniki. Nie należy zapominać o odpowiednim zarządzaniu dokumentacją i prowadzeniu rejestrów.

Jak już wcześniej odnotowaliśmy, roboty poprawkowe mogą powodować niezadowolenie klientów, pogorszyć reputację firmy a nawet pociągnąć za sobą problemy natury prawnej. Optymalne zarządzanie dokumentami i przechowywanie całej komunikacji w ramach jednej platformy przyspiesza ustalanie przyczyn problemu i ułatwia rozwiązywanie sporów, dzięki dostępowi do wszystkich danych stanowiących potwierdzenie stanu faktycznego.



» **PlanRadar pozwala nam skutecznie mierzyć, dokumentować, przekazywać i przetwarzać wyniki bezpośrednio na placu budowy** «

## Kontrola jakości i okresowe inspekcje

Świadomość potrzeby stosowania solidnych metod kontroli jakości i regularnego przeprowadzania inspekcji w celu zapewnienia zgodności projektów z normami branżowymi i przepisami jest szczególnie widoczna w Wielkiej Brytanii, Niemczech, Austrii, Słowacji i Brazylii<sup>13</sup>.

<sup>11</sup> <https://openresearch.lsbu.ac.uk/download/b6594001fbdedfceb9d99803991059e7bbd812208f6a694d8f2315a427dccc77/209181/CCC2019%20full%20paper.pdf>

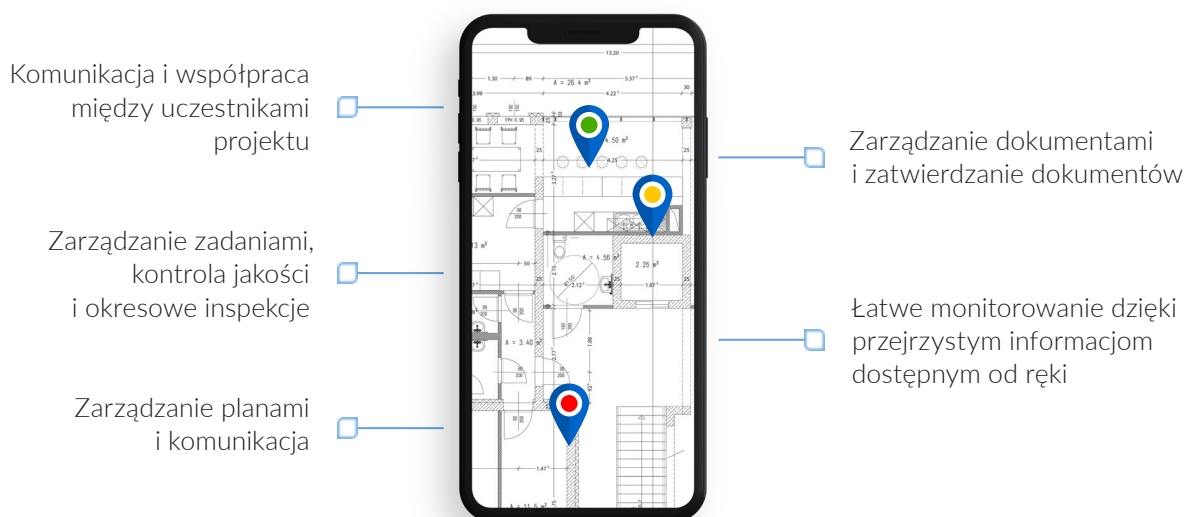
<sup>12</sup> <http://dln.jaipuria.ac.in:8080/jspui/bitstream/123456789/2898/1/MGI-Reinventing-Construction-Full-report.pdf>

<sup>13</sup> <https://www.mfsr.sk/files/sk/financie/ppp-projekty/metodicke-dokumenty-k-ppp-projektom/pristup-k-riadeniu-rizik-ppp-projektoch.pdf>

## W jaki sposób rozwiązania cyfrowe, takie jak PlanRadar, obniżają koszty związane z robotami poprawkowymi

PlanRadar oferuje cyfrową platformę dla branży budowlanej, która rozwiązuje główne przyczyny prac poprawkowych na budowie.

### To nie nasze słowa – tak twierdzą nasi klienci.



NORD/FM

” Dla NORD/FM zastosowanie PlanRadar wiąże się z zaoszczędzeniem nawet 70% czasu potrzebnego na przetwarzanie danych i prace dodatkowe, ponieważ wszystkie informacje i zadania rejestrowane są cyfrowo, bezpośrednio na placu budowy i w ramach spójnej dokumentacji “

#### Komunikacja i współpraca między uczestnikami projektu

Platforma oferuje funkcję czatu umożliwiającą przejrzystą komunikację, a także załączanie dokumentów, zdjęć, obrazków i notatek głosowych. Cała komunikacja jest w sposób bezpieczny przechowywana na jednej platformie. Ponadto platforma oferuje **darmowy dostęp wszystkim niezbędnym podwykonawcom i obserwatorom projektu**. W ten sposób już na samym początku projektu można zaprosić wszystkie zaangażowane osoby, ustalając przy tym poziom uprawnień poszczególnych użytkowników. Takie podejście pozwala uniknąć utraty informacji.

#### Zarządzanie zadaniami, kontrola jakości i okresowe inspekcje

Wykorzystując PlanRadar do przeprowadzania inspekcji i kontroli jakości, a w dalszej kolejności do zarządzania zadaniami oraz zdarzeniami, nasi klienci mogą zaoszczędzić na niepotrzebnych podróżach oraz dodatkowych czynnościach administracyjnych. Automatyzacja procesu pozwala zaoszczędzić czas i pieniądze.

### Zarządzanie planami i komunikacja

Zmiany w planach wprowadzane są błyskawicznie, a informacja na ten temat trafia bezpośrednio do wszystkich zainteresowanych, gwarantując szybką i płynną komunikację.

### Zarządzanie dokumentami i zatwierdzanie dokumentów

Optymalne zarządzanie dokumentami jest absolutnie niezbędne, aby uniknąć utraty jakichkolwiek informacji dotyczących projektu i zapewnić stały dostęp do wszystkich dokumentów, co ułatwia raportowanie i obsługę reklamacji. PlanRadar bezpiecznie gromadzi całą dokumentację, redukując liczbę błędów i czas poświęcony na poprawki. Wszystkie wersje dokumentów i planów znajdują się w jednej platformie i tam też są zatwierdzane.

### Łatwe monitorowanie dzięki przejrzystym informacjom dostępnym od ręki

Panel statystyk platformy w bardzo prosty i intuicyjny sposób prezentuje wszystkie informacje związane z projektem, pozwalając technikom znacznie ograniczyć wysiłek wkładany w nadzór, co prowadzi do wyższej efektywności. Planowanie na diagramie Gantta pomaga sprawniej kontrolować plac budowy i dotrzymywać terminów realizacji zadań.

### Przyciąganie nowych talentów na rynek

Cyfryzacja to jeden z elementów stanowiących klucz do przyciągnięcia nowych talentów do sektora budowlanego. Dzięki zastosowaniu intuicyjnych narzędzi, tak dobrze znanych nowym pokoleniom, można usprawnić proces szkolenia. Wykorzystanie rozwiązań cyfrowych, takich jak te oferowane przez PlanRadar, jest kolejnym krokiem w kierunku zapewnienia innowacyjności w branży i przyciągnięcia wykwalifikowanych pracowników.



**Nasi użytkownicy zgłosili redukcję o 52% całkowitej ilości wymaganych poprawek po wdrożeniu PlanRadar.**

Źródło: Ankieta przeprowadzona wśród klientów PlanRadar w 2023 r.



**naszych klientów twierdzi, że wykorzystanie PlanRadar przyczyniło się do obniżenia kosztów robót poprawkowych.**

Źródło: Ankieta przeprowadzona wśród klientów PlanRadar w 2023 r.

## Podsumowanie

Jak wynika z analizy licznych badań oraz informacji pozyskanych od naszych klientów, zmniejszenie liczby robót poprawkowych powinno stanowić priorytet dla firm z branży, szczególnie w obliczu spadku marż w obecnej sytuacji gospodarczej. Główne przyczyny robót poprawkowych da się rozwiązać lub znacznie poprawić poprzez zwiększenie poziomu cyfryzacji. W momencie powstawania tego opracowania wiele firm nadal odnotowywało wysoki odsetek kosztów i utraty czasu spowodowany robotami poprawkowymi w znacznej części realizowanych projektów. Jak już zauważyliśmy, inwestycje w rozwiązania cyfrowe mogą przynieść ogromne oszczędności i niwelować straty czasu, jednocześnie zapewniając wiele innych, pośrednich korzyści. Można zatem powiedzieć, że o tym, kto w przyszłości okaże się zwycięzcą, a kto przegranym w tym sektorze, zadecyduje gotowość do wprowadzania innowacji i cyfryzacji w projektach.