

**Zagrożenia w nawierzchni kolejowej / Henryk Bałuch. – Wydanie I. –  
Warszawa, 2017**

Spis treści

<b>1. WSTĘP</b>	<b>9</b>
<b>2. RAMY POJĘCIOWE ROZPOZNAWANIA ZAGROŻEŃ W NAWIERZCHNI KOLEJOWEJ</b>	<b>17</b>
2.1. Pojęcia podstawowe	17
2.2. Podział zagrożeń	21
2.3. Rozpoznawanie zagrożeń	25
2.4. Splot zagrożeń	30
2.5. Kształtowanie świadomości zagrożeń	32
2.6. Opisywanie zagrożeń	34
2.7. Ważniejsze zadania prowadzące do zmniejszenia zagrożeń w drogach kolejowych	37
<b>3. RYZYKO - POJĘCIA I METODY OCENY</b>	<b>41</b>
3.1. Rozumienie ryzyka	41
3.2. Obliczanie ryzyka	45
3.3. Analizowanie ryzyka	46
3.4. Przykłady ryzyka w kolejnictwie	49
3.5. Ryzyko w nawierzchni kolejowej	51
3.6. Ryzyko związane ze zmianami klimatu	55
3.7. Programy komputerowe do oceny ryzyka w nawierzchni kolejowej	58
<b>4. KLASYFIKACJA I TYPOLOGIA WAD W NAWIERZCHNI KOLEJOWEJ</b>	<b>61</b>
4.1. Podstawowe cechy klasyfikacji i typologii	61
4.2. Podział zdatności eksploatacyjnej nawierzchni kolejowej	63
4.3. Degradacja nawierzchni kolejowej i pojęcie jej trwałości	64
4.4. Ogólny podział uszkodzeń dróg kolejowych	69
4.5. Możliwości rozszerzenia ogólnego podziału uszkodzeń dróg kolejowych	72
4.6. Eksperyment zgodności ocen wad i uszkodzeń nawierzchni	73
4.6.1. Grupy typologiczne i skalowanie psychologiczne	73
4.6.2. Możliwości wykorzystania podziału uszkodzeń nawierzchni na grupy typologiczne w planowaniu napraw	82
4.6.3. Określanie dominacji uszkodzeń	83
<b>5. ROZWÓJ WAD I USZKODZEŃ</b>	<b>87</b>
5.1. Postacie narastania wad i uszkodzeń	87
5.2. Rozprzestrzenianie się wad i uszkodzeń	87

5.3. Rozwój wad i uszkodzeń oraz ich odwracalność	89
5.4. Stopniowanie zagrożeń pod kątem skutków eksploatacyjnych	97
5.5. Model ewolucyjnych zmian stanów nawierzchni	103
5.6. Bezwładność w podejmowaniu decyzji i jej następstwa	106
<b>6. NARZĘDZIA, TECHNIKI I METODY STOSOWANE W OGRANICZANIU ZAGROŻEŃ</b>	<b>109</b>
6.1. Uwagi ogólne	109
6.2. Listy kontrolne	109
6.2.1. Znaczenie list	109
6.2.2. Listy kontrolno-ostrzegawcze	110
6.2.3. Przykład listy kontrolnej	112
6.3. Metoda HAZOP	118
6.4. Analiza przyczyn źródłowych	120
6.5. Mapy przyczyn	132
6.6. Metody drzew	132
6.7. Diagramy Ishikawy	134
6.8. Analiza Pareto	136
6.9. Prognozowanie	137
<b>7. JAKOŚĆ NAWIERZCHNI KOLEJOWEJ A ZAGROŻENIA</b>	<b>139</b>
7.1. Uwagi ogólne	139
7.2. Pojęcie jakości nawierzchni kolejowej	139
7.3. Wady programowania i projektowania modernizacji w odniesieniu do nawierzchni kolejowej	140
7.4. Jakość robót nawierzchniowych	143
7.4.1. Uwagi ogólne	143
7.4.2. Miary jakości robót nawierzchniowych	145
7.4.3. Stopniowanie wad występujących w robotach nawierzchniowych i ich przykłady	150
7.4.4. Porównanie jakości robót nawierzchniowych w Polsce i w innych krajach	152
7.5. Skuteczność robót nawierzchniowych wykonywanych w ramach modernizacji linii kolejowych	156
7.6. Działania związane z jakością robót nawierzchniowych	162
7.6.1. Uwagi ogólne	162
7.6.2. Odbiory robót	162
7.6.3. Preferencje dla wykonawców	164
7.6.4. Znaczenie cech osobowych w uzyskiwaniu odpowiedniej jakości	166
7.6.5. Wpływ zarządzania na jakość nawierzchni	168
<b>8. PĘKNIĘCIA, ZŁAMANIA I USZKODZENIA SZYN</b>	<b>173</b>
8.1. Znaczenie zagrożeń	173
8.2. Trendy ilościowe	175
8.3. Wady kontaktowo-zmęczeniowe i inne wady na powierzchni tocznej szyn	184

8.4. Skutki wad kontaktowo-zmęczeniowych	190
8.5. Wpływ oddziaływań dynamicznych na pękanie szyn	192
8.6. Znaczenie badań defektoskopowych	197
8.7. Znaczenie stali szynowej	199
8.8. Możliwości zmniejszenia pęknięć szyn	201
8.8.1. Uwagi ogólne	201
8.8.2. Możliwości zmniejszenia wad powierzchniowych szyn	201
8.8.2.1. Zmiany konstrukcyjno-eksploatacyjne	202
8.8.2.2. Zwiększenie zakresu profilowania szyn	203
8.8.2.3. Doskonalenie technologii spawalnictwa szyn	205
<b>9. WYBOCZENIA TORÓW</b>	<b>207</b>
9.1. Specyfika zagrożenia	207
9.2. Kryteria określania stateczności toru bezстыkowego	210
9.3. Czynniki uzupełniające	218
9.3.1. Rodzaj najważniejszych czynników	218
9.3.2. Zmiany temperatur neutralnych	218
9.3.3. Wpływ pojazdów szynowych	220
9.3.4. Stan konstrukcji nawierzchni	225
9.4. Możliwość kwantyfikacji stanu konstrukcji nawierzchni pod kątem zagrożenia wybozczeniami	228
9.5. Wybozczenia rozjazdów	230
9.6. Badanie wybozczeń torów	233
9.7. Deformacje torów zaliczane błędnie do wybozczeń	237
<b>10. WYKOLEJENIA POJAZDÓW SZYNOWYCH</b>	<b>241</b>
10.1. Złożoność wykolejeń	241
10.2. Różnorodność przyczyn wykolejeń	241
10.3. Specyfika wykolejeń związanych ze stanem nawierzchni	243
10.4. Badanie wykolejeń	248
10.5. Skutki wykolejeń	257
10.6. Komputerowe wspomaganie badań przyczyn wykolejeń	258
10.7. Doskonalenie rozpoznawania przyczyn wykolejeń	263
10.8. Prace badawcze podejmowane po wykolejeniach i dylematy interpretacyjne	264
10.9. Z doświadczeń eksperta i biegłego w badaniach wykolejeń	265
10.10. Podsumowanie	269
<b>POSŁOWIE</b>	<b>271</b>
<b>LITERATURA</b>	<b>273</b>