



357
C2
3

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
im. Generała Broni Karola Swierczewskiego

DE BOTTIS
[redacted]

Egz. Nr 37

Zabrania się dalszej publikacji i dokonywania odpisów bez zgody Komendanta ASG

płk dr Stefan MICHALAK

**PRAKTYCZNE OBLICZANIE SKUTKÓW UDERZEŃ
BRONIĄ JĄDROWĄ**

Ćwiczenie grupowe – opracowanie metodyczne
Materiały do szkolenia kierowniczej kadry systemu OTK
szczebla centralnego

Temat 24



ARCHIWUM
BIBLIOTEKI SZKOLENIOWEJ
AKADEMII SZTABU GENERALNEGO
gen. broni K. Swierczewskiego

034635

WARSZAWA

LIPIEC

1969



337
CL
5

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
im. Generała Broni Karola Swierczewskiego

DO UŻYTKU
BIBLIOTECZNEGO



Egz. Nr..... 37

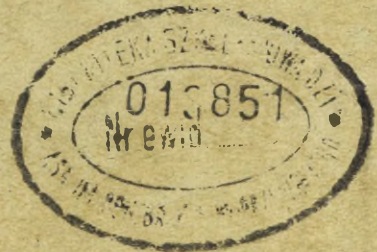
Zabrania się dalszej publikacji i dokonywania odpisów bez zgody Komendanta ASG

płk dr Stefan MICHALAK

**PRAKTYCZNE OBLICZANIE SKUTKÓW UDERZEŃ
BRONIĄ JĄDROWĄ**

Ćwiczenie grupowe – opracowanie metodyczne
Materiały do szkolenia kierowniczej kadry systemu OTK
szczebla centralnego

Temat 24



ARCHIWUM
BIBLIOTEKI SZKOLENIOWEJ
AKADEMII SZTABU GENERALNEGO
gen. broni K. Swierczewskiego
034635

WARSZAWA

LIPIEC

1969

Zm. prot. 12657. /

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
im. gen. broni K. Świerczewskiego

NO-007125
SANKCJONNO

~~XXXXXXXXXX~~ E

37

Egz.Nr...

Zabrania się dalszej publikacji
i dokonywania odpisów bez zgody
Komendanta ASG

płk dr Stefan MICHALAK

PRAKTYCZNE OBLICZANIE SKUTKÓW UDERZEŃ
BRONIA JADROWA

Ćwiczenie grupowe - opracowanie metodyczne

Materiały do szkolenia kierowniczej kadry systemu
OTK szczebla centralnego.

Temat 24.



WARSZAWA

Lipiec

1969 r.

ARCHIWUM
BILOTKI SZKOLENIOWEJ
AKADEMII SZTABU GENERALNEGO
im. gen. broni K. Świerczewskiego

34635

Temat: Praktyczne obliczanie skutków uderzeń bronią jądrową

Cel : Zapoznać z zasadami prowadzenia obliczeń i oceny stopnia zniszczenia obiektów, strat wśród ludności i warunków działania w strefach skażeń promieniotwórczych na terytorium kraju.

Zagadnienia szkoleniowe:

1. Zapoznanie się z charakterystyką i sytuacją obronną na terytorium województwa	20'
2. Ogólna ocena obiektów zagrożonych	15'
3. Ustalenie przewidywanego stopnia zniszczenia obiektów	60'
4. Ustalenie przewidywanych strat wśród ludności - mieszkańców miast	70'
5. Ustalenie przewidywanych strat wśród ludności w rejonach podmiejskich	75'
6. Ocena możliwych pożarów w rejonie porażenia	30'
7. Ustalenie przewidywanych strat wśród ludności w strefach skażeń promieniotwórczych	70'
8. Omówienie ćwiczenia	20'
<hr/>	
Razem:	360 min

Przebieg zajęć:

Ćwiczenie przeprowadzone zostanie przy zastosowaniu metody dyskusji i zapoznania słuchaczy ze sposobem posługiwania się materiałami pomocniczymi do oceny zniszczeń i strat. Strona rachunkowa zostanie potraktowana marginesowo, a ocena całościowa może być przeprowadzona na podstawie zestawień zbiorczych z założenia.

1. Zapoznanie się z charakterem i sytuacją obronną na terytorium województwa 20'

Uwaga metodyczna: niezależnie od danych zawartych w założeniu omówić podstawowe zagadnienia bezpośrednio ze słuchaczami. Ogólna treść pytań zawarta jest w opracowaniu.

Zwrócić uwagę na ocenę charakteru obiektów, uzasadniających zakładanie prawdopodobieństwa uderzeń naziemnych - mosty

na rz. WISLA. Wyeksponować znaczenie określenia charakteru zabudowy - wysokość, a dla graficznego przedstawienia również odporności /wytrzymałości/ na nadciśnienie.

1. 1. Scharakteryzować województwo na podstawie danych zamieszczonych w założeniu dostarczonym słuchaczom.

Podkreślić: - położenie województwa;

- gęstość zaludnienia i ilość mieszkańców;

- charakter zabudowy miejskiej i w rejonach podmiejskich;

- charakterystyka układu komunikacyjnego;

- znaczenie województwa w systemie ekonomicznym państwa;

1. 2. Przedsięwzięcia obronne zrealizowane na terytorium województwa: - system ostrzegania i powiadamiania;

- analiza zagrożenia uderzeniami jądrowymi;

- przedsięwzięcia związane z zapewnieniem bezpieczeństwa ludności w świetle przewidywanego zagrożenia.

2. 1. Ogólna ocena obiektów zagrożonych 15'

- wybór obiektów zagrożonych;

- ocena miast z punktu widzenia wielkości, ilości mieszkańców, charakteru zabudowy;

- ustalenie możliwego ładunku, niezbędnego do zniszczenia obiektu oraz rodzaju wybuchu.

2. 2. Obiekty zagrożone uderzeniami jądrowymi:

Lp.	Nazwa obiektu	Ilość mieszk. w tys.	Powierzchnia w 2 km ²	Srednia gęstość na 1 km ²	Ilość mieszk. do rozśrodkowania w tys.	Rodzaj zabudowa	Przewidywana moc ładunku w Kw
1.	Bydgoszcz-miasto	260	116	2215	120	wielopiętrowa	150 - P
2.	Toruń-miasto	116	93	1229	56	" "	150 - N
3.	Grudziądz-miasto	73	44	1644	33	" "	75 - N
4.	Włocławek-miasto	68	42	1631	33	" "	75 - N
5.	Chełmno-miasto	17,5	21	833	8,5	jednopiętrowa	50 - N
6.	Radziejów-lotnisko	-	-	73	-	niska	75 - P
Ogółem:		534,5	-	-	250,5	-	575

3. Ustalenie przewidywanego stopnia zniszczenia obiektów 60'

Uwaga metodyczna: przeprowadzić omówienie tabel pomocniczych nr 2 i 3, polecić słuchaczom wypełnienie tabeli pkt. 3.2. Obiekt lotnisko RADZIEJÓW potraktować jako lotnisko. Dane wyjściowe dla tego obiektu wprowadzić dopiero podczas omawiania i opracowywania pktu 5.1.2. Pkt 3.3 z uwagi na możliwości pracy - pomoce potraktować informacyjnie.

Słuchacze w czasie zajęć wypuklą zarys stref zniszczeń wrysowany na mapie. Parametry stref zniszczeń powinni określić posługując się tabelami nr 7 a, b, c, d.

Charakterystyka zniszczeń jest w tabeli nr 9. /załączniki do wykładu T 23/

3. 1. Ustalenie stopnia zniszczenia obiektów może być dokonane na podstawie tabel nr 2 i 3 zawartych w załącznikach. Tabele te pozwalają na określenie średniego stopnia zniszczenia obiektu przestrzennego w stosunku procentowym. Stopień zniszczenia uzależniony jest od wielkości obiektu /powierzchni/, charakteru zabudowy, mocy ładunku jądrowego, rodzaju wybuchu i wartości prawdopodobnego uchylecia środkowego. Dla naszego przypadku uchylecie środkowe ma wartość stałą 0,5 km, jako wartość charakterystyczną dla lotniczych środków przenoszenia.

3. 2. Stopień zniszczenia obiektów + metoda procentowa

Nazwa obiektu	Przyjęta powierzchnia w km ²	Charakter zabudowy	Moc i rodzaj ładunku	Tabela-ryczny stopień zniszczenia w %
Bydgoszcz	100	wielopiętr	150-P	86
Toruń	100	"	150-N	85
Grudziądz	50	"	75-N	74
Włocławek	50	"	75-N	74
Chełmno	20	jednopiętr	50-N	62
Radziejów- lotnisko		niska	75-P	10

3. 3. Stopień zniszczenia obiektów - metoda stref zniszczeń

Stopień zniszczenia budowli zależy od:

- charakteru budowli - kształt, wysokość, usytuowanie w terenie, charakteru i rodzaju konstrukcji;
- wielkości nadejścia na czoło fali uderzeniowej - odległości budowli od punktu zerowego, rodzaju wybuchu, ukształtowania terenu.

Wychodząc z wymienionych danych można w przybliżeniu określić przewidywany obszar zniszczeń metodą graficzną. Za podstawę służą tabele nr 7 a, b, c, d i 9., zawarte w załącznikach /do wykładu T-23/, które pozwalają na przybliżone określenie obszaru zniszczeń całkowitych i silnych, średnich oraz lekkich uszkodzeń. W praktyce jednak, przy stosowaniu szacunkowej metody procentowej dla określania stopnia zniszczenia budowli, metoda stref zniszczeń ma charakter pomocniczy i jest tylko graficznym odzwierciedleniem sytuacji zniszczeń na mapie. Graficzny obraz ma duże znaczenie przede wszystkim z punktu widzenia planowania działania sił i środków ratownictwa.

Polecić słuchaczom wrysowanie dwóch rejonów zniszczeń zgodnie z załącznikiem do wykładu T-23 - tabela nr 7 abed i 9.

Do wrysowania przyjąć:

Nazwa obiektu	Moc i rodzaj wyb.	Strefy zniszczeń w m			
		całkowite	całkowite silne	średnie	lekkie i uszkodzone
Toruń	150-N	900	3600	5000	17500
Radziejów	75-P	-	2800	5400	16800

Na podstawie powyższego oraz przykładów uprzednio wrysowanych na mapę wskazać na występujące różnice wielkości stref porażenia przy wybuchach powietrznych i naziemnych /Toruń-Bydgoszcz/, rozkład stref

w zależności od charakteru zabudowy i proporcje, zachodzące pomiędzy poszczególnymi strefami.

4. Ustalenie przewidywanych strat wśród ludności - mieszkańców miast 70'

Uwaga metodyczna: Słuchacze posługując się tabelami nr 5 i 6 /załączniki do wykładu T-23/ ustalają i wpisują wielkości procentowej struktury strat dla wszystkich wariantów obliczeń do tabel zawartych z założeniem. Obliczenia strat ilościowych przeprowadzą słuchacze wg uznania wykładowcy dla jednego lub kilku obiektów.

Szczególne uwagę zwrócić na właściwą kolejność pracy - kolejność poszczególnych wariantów. Dla rejonu Radziejów, wykładowca podaje poszczególne wartości. Jedną z tabel słuchacze wypełnią kompletnie, posługując się danymi z wyliczeń lub też danymi zamieszczonymi w zestawieniach zbiorczych.

4.1. Przewidywane straty wśród ludności miast i ich strukturę można obliczyć posługując się tabelami nr 5 i 6 z załączników /do wykładu T-23/. Wielkość strat i ich struktura uzależniona jest od charakteru zabudowy - /wysokość/, rozbudowy schronów i ukryć, stopnia ich wykorzystania oraz od stopnia zniszczenia określonego miasta dla danego ładunku jądrowego i rodzaju wybuchu.

Szacunkowe obliczanie wysokości strat w miastach prowadzi się z zasady wg różnych wariantów, uwzględniając warunki w jakich może znaleźć się ludność w momencie wykonania uderzenia i jakie czynności przygotowawcze zostały w zakresie ochrony wykonane.

Obliczenia te obejmują następujące warianty:

4. 1. 1. Ludność miasta nie rozśrodkowana:
- uderzenie wykonane z zaskoczeniem - ludność nieukryta, wykonywała normalne czynności życia codziennego;
 - uderzenie wykonane po zaalarmowaniu ludności - ludność znajduje się w ukryciach /w naszym przypadku ukrycia dla 25% ludności/;

4. 1, 2. Ludność miasta rozśrodkowana:

- uderzenie wykonano z zaskoczeniem;
- uderzenie wykonano po zaalarmowaniu ludności - ludność znajduje się w ukryciach, zdolności ochronne są po rozśrodkowaniu większe, ponieważ w stosunku do rozbudowanych ukryć zmniejszyła się ogólna ilość ludności średnio o 50%, wobec tego z rozbudowanych ukryć może korzystać jednocześnie 50% pozostałej ludności.

4. 2. Przewidywane straty wśród ludności

4. 2. 1. Struktura strat - ludność nieukryta.

Nazwa obiektu	Rodzaj zabudowy	Przewidywany stopień zniszczenia	Struktura strat w %		
			Bezpowrotne	Sanitarne	Ogółem
Bydgoszcz	wielopiętr.	86	32	49	81
Toruń	"	65	24	49	76
Grudziądz	"	74	27	49	76
Włocławek	"	74	27	49	76
Chełmno	jednopiętr.	62	35	49	84
Radziejów- lotnisko	"	10	7	28	35

4. 2. 2. Straty ilościowe - ludność nieukryta

Nazwa obiektu	Ilość mieszkańców w tys.	Struktura strat		
		Bezpowrotne	Sanitarne	Ogółem
Bydgoszcz	260	83200	127400	210600
Toruń	116	27840	56840	84680
Grudziądz	73	19710	35770	55480
Włocławek	68	18360	33320	51680
Chełmno	17,5	6125	8575	14700
Radziejów- lotnisko	32,485	2275	9095	11370
Ogółem:	566,985	157510	171000	428510

Uwaga: Straty ilościowe dla rejonu zniszczeń Radziejów-
lotnisko przyjąć jako zestawienie ilościowe.
Metoda naliczeń dla tego typu rejonu zostanie
omówiona w pkt. 5.

4. 2. 3. Struktura strat w % - 25% ludności w ukryciach.

Nazwa obiektu	Rodzaj zabudowy	Przewidywany stopień zniszczenia	Struktura strat w %		
			Bezpc-wrotne	Sani-tarne	Ogółem
Bydgoszcz	wielopiętr.	86	24	38	62
Toruń	"	65	18	38	56
Grudziądz	"	74	21	38	59
Włocławek	"	74	21	38	59
Chełmno	jednopiętr.	62	27	38	65
Radziejów- lotnisko	"	10	2	7	9

Uwaga: Dla obiektu Radziejów-lotnisko przyjęto maksymalny stopień ukrycia /75%, ponieważ będzie to obszar obejmujący działanie silnej i słabej fali uderzeniowej, a założono, że ludność jest proporcjonalnie rozmieszczona na całym tym obszarze.
Gęstość zaludnienia 73 osób/km².

4. 2. 4. Struktura ilościowa strat - 25% ludności w ukryciach.

Nazwa obiektu	Ilość ludności w tys.	Struktura strat		
		Bezpc-wrotne	Sani-tarne	Ogółem
Bydgoszcz	260	62400	98800	161200
Toruń	116	19880	43080	62960
Grudziądz	73	15330	26740	42070
Włocławek	68	14280	28840	40120
Chełmno	17,5	4725	6650	11375
Radziejów-lotnisko	32,485	650	2275	2925
Ogółem:	566,985	127265	204385	321650

4. 3. 1. Struktura ilościowa strat - ludność nieukryta -
po rozśrodkowaniu.

Nazwa obiektu	Ilość ludności w tys.	Struktura strat		
		Bezpo- wrotne	Sani- tarne	Ogółem
Bydgoszcz	140	44800	68800	113600
Toruń	60	14400	29400	43800
Grudziądz	40	10800	19600	30400
Włocławek	35	9450	17150	26600
Chełmno	9	3150	4410	7560
Radziejów-lotnisko	32,485	2275	9095	11370
Ogółem:	316,485	84875	148455	233330

Uwaga: Struktura procentowa strat dla tego wariantu analogiczna jak w punkcie 4. 2. 1. Spełnia te same warunki, zmienia się tylko ilość ludności.

4. 3. 2. Struktura strat w % - 50% ludności w ukryciach
po rozśrodkowaniu.

Nazwa obiektu	Rodzaj zabudowy	Przewidy- wany sto- pień zni- szczenia w %	Struktura strat w %		
			Bezpo- wrotne	Sani- tarne	Ogółem
Bydgoszcz	wielopiętr.	86	16	27	43
Toruń	"	65	13	26	39
Grudziądz	"	74	14	27	41
Włocławek	"	74	14	27	41
Chełmno	jednopiętr.	62	18	27	45
Radziejów- lotnisko	"	10	2	7	9

Uwaga: Rozśrodkowanie około 50% ludności, zwiększyło możliwości wykorzystania ukryć z 25% do 50%.

4. 3. 3. Struktura ilościowa strat - 50% ludności w ukryciach po rozśrodkowaniu.

Nazwa obiektu	Ilość ludności w tys.	Struktura strat		
		Bezpowrotne	Sanitarne	Ogółem
Bydgoszcz	140	22400	37800	60200
Toruń	60	7800	15600	23400
Grudziądz	40	5600	10800	16400
Włocławek	35	4900	9450	14350
Chełmno	9	1620	2430	4050
Radziejów- lotnisko	32,485	650	2275	2925
Ogółem:	316,485	42970	78355	121325

5. Ustalenie przewidywanych strat wśród ludności - rejon podmiejskie 75'

Uwaga metodyczna: Po wyjaśnieniu sposobu obliczania strat w rejonach podmiejskich przez wykładownicę, słuchacze samodzielnie ustalają parametry wyjściowe i wpisują do tabeli w załączeniu. Po ustaleniu procentowej struktury strat dla jednego obiektu przeprowadzają obliczenia strat ilościowych następnie uzupełniają dane z zestawień zbiorczych. Zestawienia zbiorcze omawia wykładownica, podkreślając ilościowe straty sanitarne dla pojedynczego obiektu i województwa, zakres pomocy medycznej oraz przedsięwzięcia ochronne wpływające na zmniejszenie się strat i zmianę ich struktury.

5. 1. Straty wśród ludności w rejonach podmiejskich ustalamy na podstawie danych charakteryzujących działanie fali uderzeniowej poza obszarem jej bezpośredniego, niszczącego działania na ludzi. Do strat tych zaliczamy: **Straty bezpowrotne i sanitarne, ale tylko te, które obejmują porażonych, wymagających pomocy medycznej.**

Porażenia ludności powstaną przede wszystkim w rezultacie niszczącego działania fali uderzeniowej na obiekty, w rezultacie czego odłamki, walące się elementy konstrukcji i gruz razić będą znajdujących się w budowlach.

5. 1. 1. Obliczenie strat przeprowadza się w następujący sposób:

- promień średnich zniszczeń budowli, mnożymy przez stały współczynnik zawarty w tabeli /załącznik do wykładu T-23 nr 7 abcd;/
- otrzymany promień rażenia zgodnie z wzorem \widehat{r}^2 da nam powierzchnię rażenia /w załączniku tabela nr 10 pozwala na obliczenie powierzchni dla znanego r/;
- od otrzymanej powierzchni odejmujemy powierzchnię miasta i otrzymany obszar możliwych porażen ludzi w rejonach podmiejskich;
- ogólną ilość ludności, znajdujące się na obszarze porażen otrzymamy, mnożąc powierzchnię przez średnią gęstość zaludnienia na 1 km² /zakładamy proporcjonalne rozmieszczenie ludności/;
- do określenia wielkości strat przyjmujemy zawsze wartości odpowiadające 10% stopniowi zniszczenia wg danych z tabeli nr 5 lub 6. /załączniki do wykładu T-23/.

5. 1. 2. Parametry ogólne - wyjściowe do obliczenia strat wśród ludności - rejon podmiejskie.

Rejon porażenia	Promień rażenia w km	Powierzchnia rejonu porażenia ₂ w km ²	Powierzchnia miasta w km ²	Powierzchnia rejonu porażenia do obliczeń ₂ w km ²	Gęstość ludności 1 km ²	Ogólna ilość ludności
Bydgoszcz	6,5x2,2=14,3	642	116	526	53	27880
Toruń	4,5x3 =13,5	573	93	480	62	29760
Grudziądz	3,8x3 =11,4	408	44	364	56	20384
Włocławek	3,8x3 =11,4	408	42	366	65	23790
Chełmno	3,2x3 = 9,6	290	21	269	59	15871
Ogółem:	-	2321	316	2005	-	117685
Radziejów	5,4x2,2=11,88	445	-	445	73	32485

5. 2. 1. Struktura strat wśród ludności, zamieszkującej rejon podmiejskie /10% stopień zniszczeń/

Stan obrony	Struktura strat w %		
	Bezpowrotne	Sanitarnie	Ogółem
Nieukryci-zaskoczenie	7	28	35
W ukryciach /po alarmie/	2	7	9

Uwaga: Po alarmie zakłada się ukrycie ludności w piwnicach, schronach, szczelinach itp. w stopniu maksymalnym - 75%.

5. 2. 2. Struktura ilościowa strat wśród ludności zamieszkującej rejony podmiejskie.

Rejon porażenia	Ludność nieukryta			Ludność w ukryciach		
	Bezpo- wrotne	Sani- tarne	Ogółem	Bezpo- wrotne	Sani- tarne	Ogółem
Bydgoszcz	1950	7806	9756	558	1950	2508
Toruń	2080	8330	10410	595	2080	2675
Grudziądz	1426	5707	7133	408	1426	1834
Włocławek	1665	6660	8325	475	1665	2140
Chełmno	1110	4445	5555	317	1110	1427
Ogółem:	8231	32948	41179	2353	8231	10584
Radziejów- lotnisko	2275	9095	11370	650	2275	2925

5.3. Zbiorcze zestawienie przewidywanych strat w rejonach porażen

5.3.1. Środność miast nie rozśrodkowana

Nazwa obiektu	Rodzaj obiektu	Struktura strat				Ludności w ukryciach		
		Ludność nie-ukryta		Ludności w ukryciach		Ogółem	Sanitarne	Ogółem
1	2	3	4	5	6			
		Bezp-wrotne	Sanitarne	Ogółem	Bezp-wrotne	Sanitarne	Ogółem	
Bydgoszcz	Miasto	83200	127400	210600	62400	98800	161200	
	Rejon	1950	7806	9756	585	1950	2508	
	Razem:	85150	135206	220356	62985	100750	163708	
Toruń	Miasto	27840	56840	84680	19880	43080	62960	
	Rejon	2080	8330	10410	295	2080	2675	
	Razem:	29920	65170	95090	20475	45160	65635	
Grudziądz	Miasto	19710	35770	55480	15330	27740	43070	
	Rejon	1426	5707	7133	408	1426	1834	
	Razem:	21136	41477	62613	15738	29166	44904	
Włocławek	Miasto	18360	33320	51680	14280	25840	40120	
	Rejon	1665	6660	8325	475	1665	2130	
	Razem:	20025	39980	60005	14755	27505	42250	
Chełmno	Miasto	6125	8575	14700	4725	6550	11375	
	Rejon	1110	4445	5555	317	1110	1427	
	Razem:	7235	13020	20255	5042	7660	12802	

	2	3	4	5	6	7	8
1 Radziejów	Rejon	2275	9095	11370	650	2275	2925
Ogółem:	miasto- rejon	165741	303948	469689	119618	212516	332134
% w stosunku do ogól- nej ilości mieszkań- ców w powiecie				26 %			18 %
1 837 000							

4.3.2. Ludność miast rozrodkowa

Nazwa obiektu	Rodzaj obiektu	Struktura strat				50 % Ludności w ukryciach			
		Ludność nie ukryta	Sanitarne	Ogółem	Bezp-wrotne	Sanitarne	Ogółem	Ogółem	
		1	2	3	4	5	6	7	8
Bydgoszcz	Miasto	44800	68800	113600	22400	37800	60200		
	Rejon	1950	7806	9756	558	1950	2508		
	Razem:	46750	76606	123356	22958	39750	62708		
Toruń	Miasto	14400	29400	43800	7800	15600	23400		
	Rejon	2080	8320	10410	595	2080	2675		
	Razem:	16480	37730	54210	8395	17680	26075		
Grudziądz	Miasto	10800	19600	30400	5600	10800	16400		
	Rejon	1426	5707	7133	408	1406	1814		
	Razem:	12226	25307	37533	6008	12206	18234		
Włocławek	Miasto	9450	17150	26600	4900	9450	14350		
	Rejon	1665	6660	8325	475	1665	2140		
	Razem:	11115	23810	34925	5375	11115	16490		
Chełmno	Miasto	3150	4410	7560	1620	2430	4050		
	Rejon	1110	4445	5555	317	1110	1427		
	Razem:	4260	8855	13115	1937	3540	5477		

1	2	3	4	5	6	7	8
Radziejów-lotnisko	Rejon	2275	9095	11370	650	2275	2925
Ogółem:	Miasto-Rejon	93106	181403	274509	45323	86566	131889
% w stosunku do ogólnej ilości mieszkań w województwa				15 %			7 %
1 837 000							

65 000 120 000
 60 100 000
 60 100
 100 200

 300

6. Ocena możliwych pożarów w rejonie porażenia . . . 306

Uwaga metodyczna: Omówić ogólny charakter pożarów i przyczyn, powodujących ich powstanie w rejonie porażenia. Na podstawie mapy określić warunki sprzyjające możliwościom powstania pożarów i określić posługując się tabelą nr 8. /załącznik do wykładu T-23/ zasięg możliwych pożarów, zainicjowanych przez promieniowanie świetlne.

Sluchacze wrysowują strefy możliwych pożarów na mapę.

6. 1. Pożary w rejonie porażenia mogą powstać jako wynik bezpośredniego oddziaływania promieniowania świetlnego na różne łatwopalne obiekty lub też, jak wynik zjawisk wtórnych, wywołanych działaniem fali uderzeniowej:

6.1.1. Pożary powstające w obszarze porażenia jako wynik bezpośredniego działania fali uderzeniowej, możliwe są jedynie w takim środowisku, w jakim istnieje dostateczna ilość materiałów łatwopalnych, emitowany w czasie wybuchu impuls cieplny ma dostateczną energię zdolną wywołać zapalenie obiektu oraz, gdy zainicjowany pożar nie zostanie ugaszony wskutek zagruzowania budowli, po jej zniszczeniu przez falę uderzeniową.

6.1.2. Rażące działanie promieniowania cieplnego zależy przede wszystkim od wielkości impulsu cieplnego, chociaż wielkość ta nie w pełni określa stopień rażenia obiektu. Czas trwania napromienienia danego obiektu, właściwości termofizyczne obiektu itp. Np: powiecznie czarne pochłaniają około 90 - 99% energii cieplnej, a białe - tylko 10 - 30%. W przeciętnych warunkach, dla wywołania pożarów materiałów ośrodka, jakie mogą znajdować się w strefie działania promieniowania cieplnego potrzeba impulsu cieplnego o wartości:

- las iglasty - wierzchołki drzew - 7 - 10 cal/cm²
- las iglasty i mieszany - zapalenie podszycia - 3 - 5 cal/cm²
- Zboże na pniu - sucha roślinność - 4 - 6 cal/cm²
- Zabudowania drewniane - 7 - 10 cal/cm²

- Zabudowania kryte słomą - 3 - 5 cal/cm²
- Zapalenie wyposażenia wewnątrz budynków przy prostopadłym działaniu promieniowania cieplnego przez okna - zapalenie tkanin obiciowych itp. - 4 - 6 cal/cm²

Zasięg działania promieniowania cieplnego, uzależniony jest od przezroczystości powietrza. Zanieczyszczenia przemysłowe, mgła, opady zmniejszają zasięg rażenia w poważnym stopniu. Dlatego też promień rażenia promieniowania cieplnego będzie uzależniony od stopnia widzialności /I stopień - widzialność do 40 km; II stopień - 20 km - średni; III stopień mgła, opady - widzialność bardzo zła/.

Orientacyjną wartości promienia możliwych pożarów wykazane są w tabeli nr 8 /załącznik do wykładu T-23/ Mogą one być wykorzystywane do określenia możliwych pożarów w rejonie porażenia.

Słuchacze wrysują strefy możliwych pożarów.

- 6.2. W rejonie porażenia po wybuchu jądrowym mogą powstać pożary, jako wynik niszczącego działania fali uderzeniowej na: paleniska, zbiorniki i przewody gazowe, zbiorniki paliw płynnych, linie wysokiego napięcia itp. Najbardziej niebezpieczne będą pożary w strefie średnich i lekkich zniszczeń, ponieważ nie nastąpi pełne zagruzowanie, a więc istnieją warunki do gwałtownego rozprzestrzeniania się ognia.

W strefie całkowitych i silnych zniszczeń źródła ognia mogą zostać zasypane, warunki rozprzestrzeniania się ognia wskutek braku łatwopalnych materiałów są utrudnione, w rezultacie czego niebezpieczeństwo to jest mniejsze.

- 6.3. W obszarze porażen powstaje jednocześnie wiele małych ognisk pożarów, które z upływem czasu mogą rozprzestrzeniać się w pożary blokowe, przestrzenne, a nawet wywołać burzę ogniową.

Rozprzestrzeniające się pożary powodować będą bezpośrednio porażenie ludzi /oparzenia/ i mogą spowodować znaczne zwiększenie strat bezpowrotnych i sanitarnych. Ponieważ jednak możliwość powstania pożarów uzależniona jest od szeregu niewymiernych czynników wielkości tych strat nie można określić w wartościach wymiernych. Poza tym mieszczą się one w wielkościach, które uwzględnialiśmy podczas wyliczeń - jako porażenia kombinowane.

6. 4. Rozprzestrzeniające się pożary stanowić będą rzeczywistą przeszkodą w działaniu sił ratownictwa. Komplikować będą ratownictwo i manewr sił i środków. Pożądane jest przewidywanie stref możliwych pożarów i dokładna analiza charakteru zabudowy, pokrycia terenu, istnienia w obszarze zniszczeń instalacji i urządzeń, których zniszczenie może być przyczyną pożaru.

Szczegółowa analiza umożliwi dokonanie różnych zabiegów zabezpieczających, zaplanowanie działania oddziałów ppoż. oraz działania oddziałów ratownictwa.

7. Ustalenie przewidywanych strat wśród ludności w strefach skażeń promieniotwórczych 70'

Uwaga metodyczna: Ogólny obszar skażeń promieniotwórczych jest wrysowany na mapę. Przeprowadzić kalkulację napromieniania ludzi zgodnie z układem podanym w metodyce. Słuchacze pod kierunkiem wykładowcy, posługując się "Metodyką" przeprowadzają obliczenia, charakterystyczne dla poszczególnych obiektów.

7. 1. Charakterystyka stref skażeń promieniotwórczych.
7. 1. 1. rozmiary stref skażeń promieniotwórczych - zależność od mocy wybuchu, średniej prędkości wiatru;
7. 1. 2. malejąca moc dawki i jej wpływ na zmianę wielkości obszaru skażenia;
7. 1. 3. możliwości graficznego przedstawienia stref skażeń przy zastosowaniu metody określania dawek promieniotwórczych w czasie całkowitego rozpadu substancji promieniotwórczych. Przy tej metodzie wysowuje się strefy, w

których maksymalna granica zewnętrzna określona jest mocą dawki 0,5 R/h;

7. 1. 4. Strefy umownie podzielone na:

Strefę A - umiarkowanego skażenia;

Strefę B - silnego skażenia;

Strefę C - niebezpiecznego skażenia.

Charakterystyka poszczególnych stref znajduje się w załączniku nr 11 do skryptu wykładu T-23 lub tabeli 13 "Metodyki oceny sytuacji i skażeń promieniotwórczych"

7. 2. Ocena prawdopodobnych strat wśród ludności cywilnej.

7. 2. 1. Porażenie ludności następuje pod wpływem napromienienia zewnętrznego oraz poprzez przedostanie się substancji promieniotwórczych do wnętrza organizmu przez drogi oddechowe i przewód pokarmowy. Ponieważ jednak przepisy, określające sposób zachowania się ludności w strefach skażeń oraz warunki wykorzystania żywności i wody do spożycia zapewniają maksimum bezpieczeństwa, ustalenia przypuszczalnych strat w wyniku przedostania się substancji promieniotwórczych do wnętrza organizmu jest praktycznie nie możliwe. Podstawowym niebezpieczeństwem jest napromienienie zewnętrzne w czasie przebywania w terenie skażonym,

7. 2. 2. Straty wśród ludności cywilnej na skutek skażenia promieniotwórczego, zależą od: wielkości skażonego terytorium, gęstości zaludnienia, rodzaju obiektów, systemu pracy i innych. Należy podkreślić, że straty wśród ludności obliczone postulowaną metodą mają charakter orientacyjny i obejmują ogólną ilość napromienionych dawkami większymi niż dopuszczalne. Jeżeli zważymy, że wielkość dawki napromienienia uzależniona jest od właściwości ochronnych budowli /ukryć/, charakteru działania, mocy dawki itp., a skuteczność - od właściwości osobniczych organizmu, to dojdziemy do wniosku, że obliczenie przypuszczalnych strat jest sprawą złożoną, a wielkość ich może znacznie odbiegać od rzeczywistości.

7. 3. Ustalenie parametrów wyjściowych do obliczenia przewidywanych strat.

Rejon uderzenia	Mec w KT	Średnia gęstość ludności	Wymiary stref skażeń	Powierzchnia strefy B i C ₂ w km ²	Ogólna ilość ludności w strefie B i C
Toruń	150	62	72 - 7,5	540	33480
Grudziądz	75	56	52 - 5,7	296	16580
Włocławek	50	59	43 - 4,7	202	11920
Chełmno	75	65	52 - 5,7	296	19240
Ogółem :				1334	81220

Uwaga: Obszar strefy B i C obliczono wg Metodyki dla wiatru 50 km/godz.

7. 4. Struktura strat w strefach skażeń promieniotwórczych

Rejon uderzenia	Ogólna ilość ludności	Współczynnik osłony	Straty i stopień choroby popromiennej			
			Ogółem	Trzeci 35%	Drugi 40%	Pierwszy 25%
Toruń	33480	0,5	16740	5859	6696	4185
Grudziądz	16680	0,5	8280	2902	3316	2072
		0,36	2980	1042	1192	746
Chełmno	11920	0,5	5960	2086	2384	1490
Włocławek	19240	0,5	9620	3367	3848	2405
Ogółem	81220	-	40610	14214	16244	10152
			35300	12354	14120	8826

Uwaga: Obszar skażeń Grudziądz - tylko 36% powierzchni strefy BiC znajduje się na terytorium województwa.

7. 5. W stosunku do ogólnej ilości ludności województwa straty w strefach skażeń promieniotwórczych wynoszą:

$$\frac{40610}{1.837.000} \cdot 100 = 0,022\% \text{ czyli } 22\%.$$

7. 6. Określić jaką dawkę promieniowania może otrzymać ludność cywilna przebywająca w terenie skażonym.

W m. TURZNO 14 km płn wsch TORUŃ /C/
W m. JAWORZE 42 km płn wsch TORUŃ /D/
W m. WEGORZYN 25 km płn wsch TORUŃ /A/

7. 6. 1. Czas rozpoczęcia napromienienia do chwili wybuchu

TURZNO - 0,5 godz.
JAWORZE - 1 godz.
WEGORZYN - 0,5 godz.

7. 6. 2. Czas przebywania w strefie skażeń 10 dni.

7. 6. 3. Współczynnik ochrony ludzi - tabela 25.

Murowane domy - parterowe - 10

Dla krótkich okresów przebywania do 24 godz.
tabela nr 27.

7. 6. 4. Posługując się tabelami 21 - 23 określamy dawkę jaką otrzymaliby ludzie znajdujący się poza ukryciami

TURZNO - 1060 R
JAWORZE - 500 R x 1,7 = 850 R
WEGORZYN - 1111 R x 3 = 333 R

7. 6. 5. Znalezionej dawkę dzielimy przez współczynnik ochrony i otrzymujemy dawkę otrzymaną

TURZNO - 1060 : 10 = 106 R
JAWORZE - 850 : 10 = 85 R
WEGORZYN - 333 : 10 = 33 R

7. 7. Określenie czasu przerwania pracy obiektu w związku z niebezpieczeństwem porażenia personelu obsługującego obiekt.

7. 7. 1. Przykład: Obliczyć na jaki czas należy przerwać pracę w warsztatach kolejowych JABLONOWO /strefa B/, zakładając, że personel nie może otrzymać dawki większej niż 50 R. Współczynnik ochrony ludzi przed promieniowaniem wynosi 3.

7. 7. 2. Rozwiązanie: Ustaloną dawkę dopuszczalną należy pomnożyć przez współczynnik ochrony ludzi przed promieniowaniem:

$$50 \cdot 3 = 150 \text{ R}$$

W tabeli 22 znajdujemy w rubryce czas przebywania 10 dni wartości 150 R, która odpowiada czasowi rozpoczęcia napromienienia 1 doby.

Odpowiedź: Należy przerwać pracę obiektu na 1 dobę.

8. Omówienie ćwiczenia 20'

- Zwrócić uwagę na konieczność przeprowadzenia wnikliwej oceny możliwości przeciwnika, która pozwoli na określenie skali potencjalnego zagrożenia, wielkości ładunków i rodzaju wybuchów. Ustalanie zagrożonych obiektów związane jest z koniecznością wnikliwej analizy jego znaczenia politycznego, ekonomicznego, militarnego i komunikacyjnego w ogólnym systemie kraju.
- Podkreślić znaczenie prawidłowej oceny zniszczeń i strat z punktu widzenia planowania operacyjnego obronnego dla poszczególnych działów systemu obronnego.
- Podkreślić, że przeprowadzona ocena zniszczeń i strat ma jedynie charakter prognozy i w taki sposób powinna być przyjmowana. Niezależnie jednak od tego daje ona przybliżony obraz zjawisk, jakie powstaną na terytorium kraju po uderzeniach jądrowych,

wykazuje ogrom prac i zakres niezbędnej pomocy wyspecjalizowanych sił ratownictwa, a równocześnie stwarza przesłanki do realnej oceny zadań stojących przed nami w dziedzinie organizacji obrony przed bronią masowego rażenia.

Załącznik 1 - mapa 1 : 200.000

OPRACOWAŁ:

płk dr Stefan MICHALAK

Wykonano w 40 egz.

Egz.Nr 1-40 Bibl.Tajna

Wyk. płk MICHALAK

Druk.H.W.dn.10.07.69 r.

Nr.Ks.01160/02049/WW

Kor.[-]

A K A D E M I A S Z T A B U G E N E R A L N E G O
im. gen. broni K. Świerczewskiego

T A J N E

Egz.Nr...

płk dr Stefan MICHALAK

PRAKTYCZNE OBLICZANIE SKUTKÓW
UDERZEŃ BRONIA JADROWĄ

Z A Ł O Ż E N I E

Materiały do szkolenia kierowniczej
kadry systemu OTK szczebla centralnego.

Temat 24.

WARSZAWA

Lipiec

1969 r.

I.

Województwo bydgoskie położone jest centralnie /graniczy tylko z innymi województwami/ i obejmuje powierzchnię 20 794 km², co stanowi 6,7% powierzchni kraju. Terytorium województwa zamieszkuje 1 837 000 mieszkańców, co daje średnią gęstość zaludnienia 88 osób na 1 km².

Województwo bydgoskie liczy 26 powiatów, w tym 5 miejskich. Posiada 58 miast i 311 gromad. Na terytorium województwa znajduje się miast liczących ponad:

- 100 000 mieszkańców - 2
- 50 000 mieszkańców - 3
- 10 000 mieszkańców - 8
- 5 000 mieszkańców - 19

Budynki mieszkalne i zabudowania gospodarcze na terytorium województwa murowane /ceramiczne/ z trwałym ognioodpornym przykryciem dachów.

Przez obszar województwa przebiegają szlaki komunikacji drogowej i kolejowej w relacji północ - południe i wschód - zachód. Wisła, główna rzeka województwa, płynąca na odcinku 200 km jest naturalną przeszkodą wodną, dzielącą obszar województwa na większą, bardziej uprzemysłowioną część zachodnią i mniejszą rolniczą część wschodnią. Mosty na rzece Wisła odgrywają ważną rolę w systemie komunikacyjnym. Teren przyległy do doliny Wisły, koncentruje większą część ludności miejskiej i wiejskiej oraz przemysł, skupiony przede wszystkim w dużych miastach.

Teren w zasadzie równinny z niewielkim pofałdowaniem i wyniesieniem pagórków powyżej 100 m w pobliżu granic województwa.

Potencjał przemysłowy skupia się w pięciu największych miastach, obejmując ponad 70% całego przemysłu. Podstawowe gałęzie produkcji obejmują przemysły: chemiczny, maszynowy, elektrotechniczny i rolno-spożywczy, które odgrywają ważną rolę w produkcji krajowej. Bogactwa naturalne to przede wszystkim sól i wapień. Dane dotyczące charakterystyki miast zawarte są w tabeli nr 1.

II.

Na terytorium województwa dokonano szeregu zabiegów związanych z organizacją obrony przed bronią masowego rażenia.

Między innymi:

- zorganizowano stacjonarny system wykrywania, obserwacji i ostrzegania;
- dokonano analizy zagrożenia i wytypowano obiekty, które z punktu widzenia operacyjno-obronnego mogą być celem uderzeń jądrowych oraz ustalono przypuszczalną moc i rodzaj wybuchów; /załącznik nr 1/
- przeprowadzono analizę potrzeb i możliwości rozśrodkowania ludności oraz wytypowano miasta, z których ludność zostanie rozśrodkowana;
- ustalono ilość rozśrodkowywanej ludności, niezbędne środki transportowe, kierunki rozśrodkowania, rejony przyjęcia ludności oraz zabiegi organizacyjno-zabezpieczające rozśrodkowanie;
- rozbudowano w obiektach najbardziej zagrożonych schrony, pozwalające na ukrycie około 25% ludności w stosunku do ogólnej liczby mieszkańców;
- przygotowano ludność rejonów pozamiejskich na całym terytorium województwa do budowy ukryć typu polowego oraz przygotowano różnego rodzaju pomieszczenia /piwnice/ do ochrony przed promieniowaniem z uwzględnieniem potrzeb długotrwałego przebywania;

III.

Praca do wykonania przed zajęciem:

a/ Zapoznać się z:

Materiałami do kursowego szkolenia obronnego T.23
"Metody oceny i obliczeń skutków działania broni
jądrowej" oraz treścią załączników do niniejszego
założenia.

b/ Przygotować się do:

- wykonania niezbędnych obliczeń w toku zajęć;
- wrysowania na mapę stref zniszczeń.
/na zajęciach mieć egzemplarz skryptu wykładu T.23,
papier, ołówki/

Załączniki:

1. Tabela obiektów zagrożonych.
2. Tabela od 2.1 do 6.2 do wykorzystania i wypełnienia
w toku zajęć;
3. Mapa 1 : 200 000

OPRACOWAŁ:

płk dr Stefan MICHALAK

Wykonano w 380 egz.
Egz.Nr 1-40 Oprac.Metod.
Egz.Nr 41-380 Bibl.Tajna
Wyk. płk MICHALAK
Druk HW; dn. 8.07.69 r.
Nr ks. 01160/02050/WW
Kor. Et

1. Obiekty zagrożone uderzeniami jądrowymi i ich ogólna charakterystyka /tabela nr 1/

Lp.	Nazwa obiektu	Charakterystyka obiektu			Ilość mieszk. do roz- szerzenia w tys.	Srednia gęstość na 1 km ²	Ilość mieszk. do roz- szerzenia w tys.	Rodzaj zabudowań	Przewidywana moc ładunku w kt
		Ilość mieszk. w tys.	Powierzchnia w km ²	Powierzchnia w km ²					
1.	Bydgoszcz-miasto	260	116	2215	120	wielopiętrowa	150 - P		
2.	Toruń-miasto	116	93	1229	56	" -	150 - N		
3.	Grudziądz-miasto	73	44	1644	33	" -	75 - N		
4.	Włocławek-miasto	68	42	1631	33	" -	75 - N		
5.	Chełmno-miasto	17,5	21	833	8,5	jednopiętrowa	50 - N		
6.	Radziejów-lotnisko	-	-	73	-	niska	75 - P		
Ogółem:		534,5	-	-	250,5	-	575		

2. Ustalenie przewidywanego stopnia zniszczenia obiektów.

2. 1. Stopień zniszczenia obiektów - metoda procentowa.

Nazwa obiektu	Powierzchnią w km ²	Charakter zabudowy	Moc i rodzaj ładunku	Tabelaryczny stopień zniszczenia w %
Bydgoszcz				
Toruń				
Grudziądz				
Włocławek				
Chełmno				
Radziejów-lotnisko				

3. Przewidywane straty wśród ludności - mieszkańców miast.

3. 1. Struktura strat w procentach - ludność nieukryta.

Nazwa obiektu	Charakter zabudowy	Tabela-stopień zniszczeń	Struktura strat w %		
			Bezpośrednie	Stani-tarne	Ogółem
Bydgoszcz					
Toruń					
Grudziądz					
Włocławek					
Chełmno					
Radziejów-lotnisko					

3. 2. Struktura ilościowa strat -, ludność nieukryta.

Nazwa obiektu	Ilość mieszkań w tys.	Struktura strat		
		Bezpowrotne	Sanitarne	Ogółem
Bydgoszcz	260			
Toruń	111	27840	56840	84680
Grudziądz	23	19710	35770	55480
Włocławek	68	18360	33320	51680
Chełmno	17,5	6125	8575	14700
Radziejów	32,485	22275	9095	11370
Ogółem	566,985	157510	271000	428510

3. 3. Struktura strat w procentach - 25% ludności w ukryciach.

Nazwa obiektu	Tabelaryczny stopień zniszczeń	Struktura strat w %		
		Bezpowrotna	Sanitarne	Ogółem
Bydgoszcz				
Toruń				
Grudziądz				
Włocławek				
Chełmno				
Radziejów				

3. 4. Struktura ilościowa strat - 25% ludności w ukryciach.

Nazwa obiektu	Ilość ludności w tys.	Struktura strat		
		Bezpo- wrotne	Sani- tarne	Ogółem
Bydgoszcz	260	62400	98800	161200
Toruń	116	19880	43080	62960
Grudziądz	73	15330	27740	43070
Włocławek	68	14280	28840	40120
Chełmno	17,5	4725	6650	11375
Radziejów- lotnisko	32,485	650	2275	2925
Ogółem	566,985	127265	204385	321650

3. 5. Struktura ilościowa strat - ludność nieukryta -
miasto po rozśrodkowaniu ludności.

Nazwa obiektu	Ilość ludności w tys.	Struktura strat		
		Bezpo- wrotne	Sani- tarne	Ogółem
Bydgoszcz	140	44800	68800	113600
Toruń	60	14400	29400	43800
Grudziądz	40	10800	19600	30400
Włocławek	35	9450	17150	26600
Chełmno	9	3150	4410	7560
Radziejów- lotnisko	32,485	2275	9095	11370
Ogółem	316,485	84975	148455	233330

Uwaga: Struktura procentową strat dla tego wariantu obliczeń analogiczna jak w punkcie 3. 1.

3. 6. Struktura strat w procentach - 50% ludności
w ukryciach - miasto po rozśrodkowaniu ludności.

Nazwa obiektu	Tabela- ryczny stopień znisz- czeń w %	Struktura strat w %		
		Bezpo- wrotne	Sani- tarne	Ogółem
Bydgoszcz				
Toruń				
Grudziądz				
Włocławek				
Chełmno				
Radziejów				

3. 7. Struktura ilościowa strat - 50% ludności w ukryciach -
miasto po rozśrodkowaniu ludności.

Nazwa obiektu	Ilość ludności w tys.	Struktura strat		
		Bezpo- wrotne	Sani- tarne	Ogółem
Bydgoszcz	140	22400	37800	60200
Toruń	60	7800	15600	23400
Grudziądz	40	5600	10800	16400
Włocławek	35	4900	9450	14350
Chełmno	9	1620	2430	4050
Radziejów- lotnisko	32,485	650	2275	2925
Ogółem	316,485	42970	78355	121325

4. Staty wśród ludności w rejonach podmiejskich.

4. 1. Parametry wyjściowe do obliczenia strat wśród ludności - rejon podmiejskie.

Rejon porażenia	romień rażenia w km	Powie- rzenia w km ²	Powie- rzenia miasta w km ²	Powie- rzenia rejonu w km ²	Gęstość zaludnienia w ha ² 1 km ²	Ogólna ilość ludn.
Bydgoszcz						
Toruń						
Grudziądz						
Włocławek						
Chełmno						
Ogółem						
Radziejów						

4. 2. Struktura procentowa strat wśród ludności zamieszkującej rejon podmiejskie /10% stopień zniszczenia/.

Stan obrony	Struktura strat w %		
	Bezpo- wrotne	Sani- tarne	Ogółem
Niekryci w zaskoczenie	7	28	35
W ukryciach /po alarmie/	2	7	9

Uwaga: Po alarmie zakłada się ukrycie ludności w piwnicach schronach, szczelinach itp. w stopniu maksymalnym - 75%.

4. 3. Struktura ilościowa strat wśród ludności zamieszkującej rejon podmiejskie.

Rejon porażenia	Ludność nieukryta			Ludność w ukryciach		
	Bezpo- wrotne	Sani- tarne	Ogółem	Bezpo- wrotne	Sani- tarne	Ogółem
Bydgoszcz	1950	7806	9756	558	1950	2508
Toruń	2080	8330	10410	595	2080	2675
Grudziądz	1426	5707	7133	408	1426	1834
Włocławek	1665	6660	8325	475	1665	2140
Chełmno	1110	4445	5555	317	1110	1427
Ogółem	8231	32948	41179	22353	8231	10584
Radziejów- lotnisko	2275	9095	11370	650	2275	2925

5. Zbiorcze zestawienie przewidywanych strat w rejonach porażen
 5.1. Ludność miast nierozhodkowana

Nazwa obiektu	Rodzaj obiektu	Struktura strat			25 % ludności w ukryciach		
		Bezpo- wrotne	Sani- tarne	Ogółem	Bezpo- wrotne	Sani- tarne	Ogółem
1	2	3	4	5	6	7	8
Bydgoszcz	Miasto	83200	127400	210600	562400	98800	161200
	Rejon	1950	7806	9756	585	1950	2508
	Razem:	85150	135206	220356	62958	100750	163708
Toruń	Miasto	27840	56840	84680	19880	43080	62960
	Rejon	2080	8330	10410	595	2080	2675
	Razem:	29920	65170	95090	20475	45160	65635
Grudziądz	Miasto	19710	35770	55480	15330	27740	43070
	Rejon	1426	5707	7133	408	1426	1834
	Razem:	21136	41477	62613	15738	29166	44904
Włocławek	Miasto	18360	33320	51680	14280	25840	40120
	Rejon	1665	6660	8325	475	1665	2130
	Razem:	20025	39980	60005	14755	27505	42250
Chełmno	Miasto	6125	8575	14700	4725	6550	11375
	Rejon	1110	4445	5555	317	1110	1427
	Razem:	7235	13020	20255	5042	7660	12802
Radziejów	Rejon	2275	9095	11370	650	2275	2925
Ogółem	Miasto- Rejon	165741	303948	469689	119618	212516	332134
% w stosunku do ogólnej ilości mieszkańców woję- wództwa 1 837 000				26 %			18 %

5.2. Ludność miast rozródkowe

Nazwa obiektu	Rodzaj obiektu	Struktura strat		Ludność nieukryta		50 % ludności w ukryciach		Ogółem
		Bezpoc- wrotne	Sani- tarno	Ogółem	Bezpoc- wrotne	Sanitar- ne	Ogółem	
Bydgoszcz	Miasto	44800	68800	113600	22400	37800	60200	
	Rejon	1950	7806	9756	558	1950	2508	
	Razem:	46750	76606	123356	22958	39750	62708	
Toruń	Miasto	14400	29400	43800	7300	15600	23400	
	Rejon	2080	8330	10410	595	2080	2675	
	Razem:	16480	37730	54210	8295	17680	26075	
Grudziądz	Miasto	10800	19600	30400	5600	10800	16400	
	Rejon	1426	5707	7133	408	1406	1814	
	Razem	12226	25307	37533	6008	12206	18234	
Włocławek	Miasto	9450	17150	26600	4900	9450	14350	
	Rejon	1665	6660	8325	475	1665	2140	
	Razem	11115	23810	34925	5375	11115	16490	
Chełmno	Miasto	3150	4410	7560	1620	2430	4050	
	Rejon	1110	4445	5555	317	1110	1427	
	Razem	4260	8855	13115	937	3540	5477	
Radziejów-lotnisko	Rejon	2275	9095	11370	650	2275	2925	
	Miasto-	93106	181403	274509	45323	86566	131889	
Ogółem:								
% w stosunku do ogólnej ilości mieszkańców województwa 1837000				15 %				7 %

6. Przewidywane straty wśród ludności przebywającej w strefach skażeń promieniotwórczych.

6. 1. Parametry wyjściowe do określenia strat w strefach skażeń promieniotwórczych.

Rejon uderzenia	Moc w KT	Zaludnienie na 1 km ²	Wymiary stref skażeń	Powierzchnia w km ²	Ogólna ilość ludności
Toruń					
Grudziądz					
Włocławek					
Chełmno					
Ogółem					

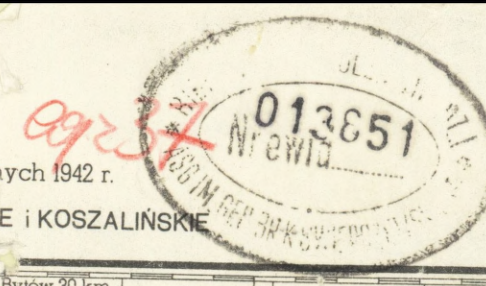
6. 2. Ilościowa struktura strat w strefach skażeń promieniotwórczych.

Rejon uderzenia	Ogólna ilość ludności	Współczynnik osłony	Starty i stopień choroby popromiennej			
			Ogółem	Trzeci 35%	Drugi 40%	Pierwszy 25%
Toruń	33480	0,5	16740	5859	6696	4185
Grudziądz	16580	0,5	8280	2902	3316	2072
		0,36	2980	1042	1192	746
Chełmno	11920	0,5	5960	2086	2384	1490
Włocławek	19240	0,5	9620	3367	3843	2405
	81220	-	40610	14214	16244	10152
Ogółem			35300	12354	14120	8826

Uwaga: Obszar skażeń Grudziądz, tylko 36% powierzchni strefy B i C znajduje się na terytorium województwa.

Zmapy





MAPA ZNISZCZENI I SKAZEN



WYKONANO 40 EGZ
Egz. Nr 1-40 opracow. metod.
oprac. p/ik MICHALAK
Druk ASG dn. 9. VII. 1969r.
Nr ks. 02054/mw

<p>1:200 000</p> <p>1 cm = 2 km</p> <p>Wartość nagi reprezentacji 20 m</p>	<p>1:200 000</p> <p>1 cm = 2 km</p> <p>Wartość nagi reprezentacji 20 m</p>
--	--

013051
013051

IV XXX - PC-N

SZTAB GENERALNY W.P.

