

Major

PETAR MARKOVIĆ

Uticaj karakteristika teritorije i akvatorije primorske oblasti na efekte dejstva nuklearnog i hemijskog oružja

Primorska oblast, kao geografska celina, odlikuje se mnoštvom specifičnosti koje utiču na efekte dejstava NH-oružja. U toj oblasti posebno se ističe fenomen krasa, zatim Jadransko more, kao veliko vođeno prostranstvo, i veliki broj otoka — što sve čini celinu.

Imajući to u vidu, valjalo bi izdvojiti neke karakteristike teritorije — akvatorije koje će ispoljiti značajan uticaj na efekte primene NH-oružja, kao što su: reljef, pokrivenost, prohodnost, geološke i pedološke osobine, hidrografija i oceanografske osobine Jadranskog mora.

1. Reljef zemljišta

Primorska oblast nalazi se na teritoriji prostiranja Dinarskog planinskog venca. Planinski masivi se pretežno pružaju paralelno sa obalnim rubom. Od obale se stepenasto uzdižu, a na pojedinim odsecima i vrlo naglo, pa visina planina na udaljenju od 100 km od obale iznosi 1.500—2.000 metara.

Na toj teritoriji pojavljuje se kras, kao specifičan izraz reljefa datog prostora. Vrlo je neprohodan, čak i za pešadiju sa lakim naoružanjem. Pogodniji je za izvođenje odbrambenih dejstava nego za napadna dejstva.

Teritorija primorske oblasti bogata je kraškim poljima i zaravnima koja su pogodna za iskrcavanje pomorskog i vazdušnog desanta jačine od čete do ojačanog bataljona.

Stoga je realno očekivati da će agresor pre desantiranja izvršiti obradu desantne prostorije, pri čemu će, pored upotrebe klasičnog oružja, zavisno od borbene situacije, primeniti i NH-oružja. Nuklearno oružje agresor će prvenstveno primeniti po jedinicama protivdesantne rezerve, kada se budu uvodile u borbu, koristeći prvenstveno nuklearne projekte male snage (uključujući i neutronske) sa vazдушnim NE. Osim dejstva po jedinicama protivdesantne rezerve, agresor će se na obalnom rubu koristiti neutronske oružjem sa namerom da uništi pokretne snage vatrene podrške protivdesantne odbrane. Dejstvom neutronske projektila po jedinicama vatrene podrške, osiguraće dovoljno jaku radiološku kontaminaciju, pa će zbog indukovano radioaktivnog zračenja sva TMS zahvaćene jedinice (oružje, oruđa, m/v, oklopna sredstva i brodovi) biti izbačena iz borbe u trajanju od 24 časa, a rejon će biti nepodesan za zaposedanje za PDO.

Ukoliko se agresor odluči na primenu hemijskog oružja, ponajpre će dejstvovati po jedinicama obalske artiljerije, OSOJ-a i VOJIN-a i jedinicama mornaričke pešadije, po utvrđenim rejonima i rejonima desantiranja. Po tim rejonima će prvenstveno koristiti BOt za iznuravanje žive sile (nadražljivce i psihohemijske), a od smrtonosnih — BOt kratkotrajne postojanosti (sarin, možda zagušljivce i krvne BOt). Te BOt će primeniti zbog njihove velike isparljivosti, tj. vrlo kratke postojanosti na bojištu (na temperaturi 10—20°C: sarin do 12 časova, fozgen 15 do 20 minuta, difozgen i hlorcijan 8 minuta, a CS i BZ 15 minuta), vrlo kratkog vremena stvaranja smrtno koncentracije kod sarina, zagušljivaca i krvnih BOt, i brzog izbacivanja iz borbe nezaštićenog ljudstva.

Reljef zemljišta ima presudan uticaj na prostiranje udarnog talasa NE i na njegovo rušilačko dejstvo. Na zaravnima i kraškim poljima udarni talas se ravnomerno širi na sve strane od NT. Na ispresecanom zemljištu treba očekivati veći domet udarnog talasa duž dolina i kanjona reka usmerenih na pravac prostiranja talasa. Na padinama uzvišenja koje su okrenute ka NE natpritisak se povećava zavisno od nagiba zemljišta, a na suprotnim padinama se smanjuje (za sve nagibe preko 10 stepeni). Natpritisak udarnog talasa NE prouzrokuju teška, srednja i laka oštećenja raznih objekata. Na teritoriji primorske oblasti nalaze se mnogobrojni kameni zidovi (naštali raščišćavanjem obradivog zemljišta) koji su debeli oko 1 metar, a

visoki često i preko dva metra. Ovi zidovi su uglavnom vezani za fenomen krasa, te u priručnicima ne postoje podaci o natpritisima koji ih ruše. Smatramo da su najpribližniji podaci dati za prizemne zgrade od cigle, za koje je stepen teških oštećenja pri natpritisu od 0,25 do 0,35 kg/cm². To znači da bi površinskoj NE od 1 kt poluprečnici rušenja zidova bili od 500 do 610 m, a pri vazdušnoj NE od 510 do 670 m. Pri rušenju bi komadi kamenja zbog jakog vazdušnog pritiska bili nošeni u pravcu kretanja udarnog talasa i nanosili bi povrede ljudstvu koje nije zaštićeno.

Reljef zemljišta ima bitan uticaj na domet toplotnog dejstva NE. Uzvišenja koja se nađu na putu toplotnog zračenja primaju na sebe toplotni impuls, a zbog svoje nepropustljivosti predstavljaju prepreku za dalje kretanje zračenja. Na taj način se stvara prostor koji neće biti zahvaćen toplotnim dejstvom. Veličina ovog prostora zavisi od visine centra NE i relativne visine uzvišenja, odnosno dubine i oblika udubljenja. Zbog lokalnih vetrova požari će biti kanalisani duž udolina.

Uzvišenja stvaraju zaklonjene prostore kao prepreke radioaktivnom zračenju i apsorbuju deo zračenja. (Na prednjem nagibu povećava se doza početnog zračenja za 1,5 do 2 puta, a na zadnjem se smanjuje, tj. nastaje rasejavanje 20—25% od doze na ravničastom zemljištu.) Zbog rasejavanja zračenja i neutronske zahvata, iza uzvišenja, odnosno udubljenja na zemljištu, javlja se radioaktivno zračenje i u zaklonjenim prostorima i ljudstvo prima određenu dozu ozračenja. S obzirom da domet prostiranja radioaktivnih padavina zone »A« za NE male snage (do 10 kt) iznosi 30 km, planine Dinarskog venca predstavljaju prepreku ravnomernom prostiranju od obale ka unutrašnjosti padavina površinskih, podzemnih i podvodnih NE male snage.

Reljef zemljišta svojom konfiguracijom utiče na brzinu i pravac rasprostiranja para BOt i na postojanost kapljica i para BOt. Uzvišenja skreću vetar sa osnovnog pravca, izazivaju vrtložna i lokalna strujanja i neravnomernost u brzini vetra, što doprinosi bržem rasplinjavanju kontaminirane atmosfere i smanjuje njen domet (na svakih 100 m relativne visine u odnosu na primarno zahvaćeni rejon za 1,5 km, te se planinski masivi Dinarskih planina javljaju kao prirodna pregrada širenju para BOt od obale ka unutrašnjosti). Udubljenja smanjuju brzinu širenja para BOt, pa se one u udubljenjima duže zadržavaju. U kotlinama, dolinama i jarugama postojanost BOt je veća nego na grebenima, vrhovima uzvišenja i kosama.

2. Pokrivenost teritorije

U primorskoj oblasti preovlađuje nisko rastinje, degradirana zimzelena šuma »makija«. Od poznatijih vrsta drveća najčešće raste bor, čempres, crni jasen, pinijska i hrast, a od poznatih vrsta rastinja — planika, česvina, zelenika, veliki vrijes, mirta i druge. Obradive površine se koriste za gajenje povrća, a delom su pokrivene voćnjacima i vinogradima. Najrasprostranjenije vrste voća su smokva, maslina, badem, rogač, limun, pomorandža, trešnja i višnja. Proplanci su obrasli visokom travom koja je gotovo cele godine suva.

Usled udarnog talasa NE doći će do rušenja drveća u šumi i po komunikacijama koje prolaze kroz šumu, a pri vazdušnoj NE poluprečnik zone prepreka zbog obaranja drveća iznosiće 990 metara. Visoke temperature, postojanje potpuno suve trave i četinarskog rastinja pogoduje širenju požara nastalih dejstvom nuklearnog oružja. Požari se neobično brzo šire pod uticajem lokalnih vetrova, a širenju požara pogoduje i velika neprohodnost kroz »makiju«, što otežava lokalizovanje i gašenje požara. Pri vazdušnoj NE jačine 5 kt i vidljivosti od 20 km poluprečnik požara u šumi iznosiće 1.800 m.

Šume delimično apsorbuju radioaktivno zračenje u drvenoj masi i lišću. Šumski masivi smanjuju dozu početne radijacije pri površinskoj NE za 1,5 puta, a pri vazdušnoj 1,2 puta. Šuma svojom dubinom usporava kretanje vazdušnih masa. One prodiru do određene dubine, a ako je brzina vetra manja od 0,5 m/s, onda nastaje zona zatišja. U prednjem delu šume nastaju jake koncentracije para BOt. Ta para BOt u atmosferi posle prolaska kroz šumu je smanjena. Šuma, dakle, smanjuje domet para BOt (na svaki kilometar šume smanjuje se domet oblaka para BOt za 2,5 km). Zadržavanje para BOt u šumi duže je nego na otvorenom prostoru, jer je temperatura zemljišta leti u šumi manja nego na otvorenom prostoru. Zato je postojanost para BOt u šumi deset puta veća nego na otvorenom prostoru. Pored toga, u primorskoj oblasti su šume uglavnom niske, te će doći do kontaminacije ljudi, m/v i oruđa od kapljica BOt pri kretanju na bazištu.

Primenom herbicida doći će do uništavanja žitarica i drugih biljaka koje služe za ishranu ljudi. Primenom defolijanata doći će do ogoljavanja šuma i demaskiranja jedinica pri izvođenju b/d. Lišće kod listopadnog drveća počinje da žuti 2—3 dana posle primene, a da opada posle 4—10 dana. Zimzeleno drveće je imuno na dejstvo defolijanata.

3. Prohodnost teritorije

Prohodnost u celoj primorskoj oblasti je, uglavnom, ograničena. Teritorija te oblasti, izuzev kraških polja, neprohodna je za sva motorna vozila (borbena i neborbena), pa je sav saobraćaj usmeren isključivo na komunikacije. Putni saobraćaj duž obale osiguran je izgradnjom Jadranske magistrale, a uporedo sa njom protežu se još dva komunikacijska pravca: Zadar — Benkovac — Drniš — Zagvozd — Vrgorac — Metković i Obrovac — Knin — Sinj — Imotski — Čapljina — Stolac — Trebinje — Dubrovnik. Mali broj putnih pravaca iz unutrašnjosti vode u veće primorske gradove. Ti putevi, opet, vode preko prevoja i nalaze se u usecima, pa su pogodni za zarušavanje. Na tom zemljištu zbog dejstva udarnog talasa i vibracija koje se stvaraju seizmičkim efektima NE, zavisno od osobina zemljišta i stena, osobito na strmim padinama, može doći do odronjavanja i zasipanja uskih dolina (klisura) i do zatvaranja puteva koji vode preko prevoja i kroz klisure.

Železničke pruge iz unutrašnjosti izvode u ove primorske gradove: Pulu, Rijeku, Zadar, Šibenik, Split, Kardeljevo i Bar. Na svim prugama ima dosta tunela, propusta i vijadukata koji su osetljivi na udarno dejstvo NE, a njihovim zarušavanjem saobraćaj bi na tim komunikacijama bio prekinut za duže vreme.

Vazdušni saobraćaj u primorskoj oblasti ima osobit značaj, a u sklopu njega najvažniju ulogu imaju helikopteri (ima dovoljno zavravni koje osiguravaju stajanke i maskiranje), pa će se oni uspešno koristiti za prevoženje ljudstva i ratnog materijala na relaciji kopno — otoci i na dužobalnim pravcima. Po aerodromima i helidromima na obalnom rubu i otocima, verovatno, neće biti dejstava nuklearnim oružjem, jer će i agresor nastojati da koristi te aerodrome za svoje letelice. Ukoliko primeni hemijsko oružje, verovatno će se odlučiti na kratkotrajne BOT.

Pomorski saobraćaj ima značajnu ulogu u izvođenju borbenih dejstava, osobito na relaciji kopno — otoci, te na dužobalskim pravcima. Pored Ratne mornarice, u našoj zemlji značajnu ulogu u odbrani zemlje ima i Trgovačka mornarica — pomorska privreda. Veći brodovi civilnog sektora prevoziće ljudstvo i ratni materijal, a manji će izvršavati specijalne zadatke, kao što su izviđanje rejonu i pravaca na otocima i na obali kopna na kojima je primenjeno NH-oružje. S obzirom na rastesit poredak brodova u borbi i pri baziranju, oni neće biti rentabilan objekat za dejstvo NH-oružjem, ali će pojedini brodovi biti zahvaćeni radioaktivnim padavinama i parama BOT.

Pojedini gradovi čine važna saobraćajna čvorišta za više vrsta saobraćaja i zato će imati značajnu ulogu u organizovanju transporta ljudi i ratnog materijala. Agresor će, zavisno od borbene situacije, težiti da ta saobraćajna čvorišta primenom klasičnog i NH oružja izbaci iz upotrebe bar za određeni vremenski period. Kras, reljef i pokrivenost olakšavaju agresoru izbor cilja za dejstvo NH oružjem, jer je ograničen broj komunikacijskih pravaca i rejona koje će koristiti jedinice branioca pri organizaciji PDO.

4. Geološke osobine teritorije

Teritoriju primorske oblasti u geološkom smislu čine sedimentne stene — krečnjaci. Izrazito je bogata kalcijum-karbonatom, boksitom i silicijumom. Krečnjačke površine se odlikuju kraškim fenomenima, kao što su uvale, škrape, vrtače, pećine i jame.

Pri površinskim i podzemnim NE na zemljištu nastaje krater koji može biti značajna prepreka na putevima. On nastaje zbog dejstva toplote i pritiska koji se stvaraju pri dejstvu NE. Oblik i dimenzije kratera zavise od snage i dubine eksplozije i od vrste zemljišta. Budući da je u primorskoj oblasti u najvećem broju slučajeva izrazito tvrdo — kamenito zemljište, krateri će biti manjeg prečnika i dubine nego na teritoriji gde je zemljište meko ili srednje tvrdoće (na primer, pri površinskoj NE od 5 kt prečnik i dubina kratera za zemljište srednje tvrdoće je 48 m/9,5 m, za meko 60 m/12 m i za tvrdo — kamenito 36 m/7 m).

Na kraškom (kamenitom) tlu, makadamskim i betonskim putevima javlja se značajno odbijanje i rasipanje toplotnog zračenja. Time se povećava gustina zračenja iznad tla. Odbijanje zračenja od površine zemljišta izražava se albedom, tj. odnosom količine odbijenog zračenja od površine i ukupne količine zračenja koje pada na tu površinu. Procenat odbijenog zračenja iznosi, na primer, za pesak 35, zelenu travu 26, te suhu travu 19. Geološki sastav zemljišta direktno utiče na količinu i formu podignute prašine pri podizanju radioaktivnog oblaka. Unutrašnjost pećina, špilja i drugih kraških oblika često neće biti zahvaćena radioaktivnim padavinama, što zavisi od pravca nailaska radioaktivnih padavina. Pri površiniskim, podzemnim, podvodnim i niskim vazдушnim NE nastaje radiološka kontaminacija prouzrokovana dejstvom neutrona na zemljištu i raznim materijalima (indukovana radioaktivnost). Veličina kontaminiranog rejona zavisi od jačine i visine centra NE. Intenzitet zračenja zavisi

od hemijskog sastava zemljišta i objekata koji podležu indukciji, a vreme poluraspada pojedinih hemijskih elemenata utiče na trajanje indukovane radioaktivnosti. Za osnovne hemijske elemente primorske oblasti ono iznosi: kalcijum 165 dana, silicijum 50,36 dana, ugljenik 57,30 časova i aluminijum 2,3 minuta.

Kako u primorskoj oblasti preovlađuje tvrdo, kamenito i neporozno zemljište, doći će do bržeg isparavanja kapljica BOt i do njihovog lakog spiranja pri atmosferskim padavinama. Zato je na ovakvom zemljištu opasnost od kontaminacije kapljicama kraća, ali je opasnost od para BOt duža.

Ukoliko dođe do kontaminacije uvala, škrapa, pećina i jama (kapljicama ili parama) bojnih otrova, u njima će biti slaba isparljivost i povećana postojanost para BOt, te ih je opasno koristiti za zaštitu ljudi na kontaminiranom zemljištu.

5. Pedološke osobine teritorije

Pedološki pokrivač na toj teritoriji je male dubine (od 10 do 90 cm), a oko 50% zemljišta Dinarskih planina nema pedološki pokrivač. Zemljište je vodopropusno i ocedito. U toku kišnog perioda otežano je kretanje motornih vozila kroz doline, kraška polja i kotline. Primorska oblast je bogata obilnim kišama, posebno u periodima proleća i jeseni. Kiša će spiranjem smanjiti stepen kontaminacije gornjih slojeva zemlje od radioaktivnih padavina. Sprane čestice će se zadržati u pojedinim udubljenjima, gde će doći do pojačane kontaminacije. Veliki deo čestica voda će sa sobom odneti u dublje slojeve zemlje.

U slučaju primene bojnih otrova, njihovo zadržavanje na kamenitim predelima biće vrlo kratko, ali će se stvoriti visoke koncentracije para BOt, koje bi se kratko zadržale zbog strujanja lokalnih vetrova.

6. Hidrografija

Primorsku oblast karakteriše specifična hidrografska situacija. Površinska hidrografska mreža je retka i siromašna. Na teritoriji te oblasti postoji više reka koje pripadaju slivu Jadranskog mora. Na rekama: Riječini, Zrmanji, Krki, Cetini, Neretvi, Rami i Trebišnjici izrađene su hidrocentrale. Te veštačke akumulacije vode osetljive

su na dejstvo avijacije i nuklearnog oružja, a njihovim rušenjem ugrožavaju se brojni objekti koji se nalaze u nizvodnom delu reke. Značajne akumulacije vode nalaze se u Vranskom, Prokljanskom, Baćinskom i Skadarskom jezeru.

Za bolje snabdevanje vodom grade se mnogi vodovodi lokalnog i regionalnog značaja. Posebno je značajno što se pitka voda prebacuje sa kopna na otoke (vodovodnim instalacijama i cisternama — brodovima). Međutim, i dalje je akutna nestašica vode na otocima. U toku borbenih dejstava, pri upotrebi NH-oružja, doći se do delimične kontaminacije površinskih voda radioaktivnim padavinama i kapljicama BOt, pa te vode ne bi bile upotrebljive za piće, a pri masovnijim kontaminacijama ne bi se mogle upotrebiti ni za dekontaminaciju ukoliko nije prisutna protočnost i prirodna filtracija vode. Vodovodi su takođe osetljivi na rušenje dejstvom avijacije i nuklearnog oružja. Pored toga, diverzantskim dejstvima je moguće izvršiti kontaminaciju rezervoara vodovoda bojnim otrovima i biološkim agensima, čime bi se naneli teški gubici stanovništvu i jedinicama oružanih snaga.

Pri površinskoj, podzemnoj i niskoj vazdušnoj NE u kanjonima reka može doći do odronjavanja velikih količina materijala (zemlje i kamena), do pregrađivanja rečnog korita i do poplave uzvodno od stvorenog nasipa, a krater na zemljištu gde su podzemne vode blizu površine zemlje (kraška polja) brzo će napuniti vodom. Zbog fluktuacije vode, radioaktivni materijal se lako širi podzemnim vodama.

Rečne doline utiču na dubinu prostiranja oblaka para BOt, a mogu menjati i pravac kretanja oblaka para. Duž rečnih dolina sa blagim stranama oblak se prostire kao na ravnom zemljištu, a duž dolina sa strmim stranama dolazi do vertikalnog rasplinjavanja. Sama isparavanja vode iz reka dovode do hidrolize para BOt.

7. Oceanografske osobine Jadranskog mora

Akvatorija Jadranskog mora utiče na prostiranje efekata dejstva NHB-oružja preko sledećih svojih osobina: razuđenošću obale i otoka, dubinom mora, morskim strujama i sastavom morske vode.

a) Razuđenost obale i otoka

Dužina naše obale kopnenom linijom iznosi 2092 km, a vazdušnom linijom iznosi 620 km, te je koeficijent razuđenosti obale 3,37. Na Jadranskom moru ima ukupno 1.233 otoka, hridi i grebena, od

toga 66 naseljenih i 659 nenaseljenih otoka. Oni su poredani u 2—3 paralelna niza sa obalom i omogućavaju zaklanjanje unutrašnjih plovnih ruta od dejstva neprijateljskih pomorskih snaga i delimično avijacije.

Razuđenost obale stvara određene rejone koji ispoljavaju svoj uticaj na efekte dejstva NH oružja svojom površinom i brojem izlaznih pravaca. Ovi rejoni ispoljavaju uticaj na mogućnosti: disperzije, izbegavanje efekata dejstva površinskih i podvodnih NE i kontaminacije od radioaktivnih padavina i dejstva para BOt. Rejone delimo na povoljne, delimično povoljne i nepovoljne za boravak i dejstvo plovne jedinice. Rejon je povoljan kada, uz borbeno obezbeđenje i osiguranje, stvara takve uslove za razmeštaj plovne jedinice da pri nuklearnom udaru bude izbačen iz borbe samo jedan broj sa posadom. U delimično povoljnom rejonu će pri nuklearnom udaru biti izbačen iz borbe jedan brod sa posadom, a na drugim brodovima se ispoljavaju delimična oštećenja, lokalni požari i kontaminacija zone »A«. Rejon je nepovoljan ako se upotrebom nuklearnog udara može iz borbe izbaciti više brodova.

b) *Dubina mora*

Polazeći od severozapada ka jugoistoku, dubina Jadranskog mora stalno raste. Do paralele rta Kamenjak ne prelazi 50 m, a dalje prema jugoistoku se povećava, te kod o. Lastova iznosi 170 m, dok je kod o. Jabuka 270 m. Najveća dubina mora na Jadranu iznosi 1.233 m. Dubina mora utiče na efekte dejstva površinskih i podvodnih NE i na sadržinu radioaktivnog materijala. Na dubini od 50 m NE jačine 10 do 50 kt ispoljava se kao plitka podvodna, a preko 50 kt kao površinska. Na malim dubinama je strujanje morske vode slabije, što bi uslovalo duže zadržavanje kontaminacije većih intenziteta, dok bi dubina preko 50 m ovu kontaminaciju relativno brzo smanjivala. Male dubine povećavaju učinke površinskih talasa po objektima na moru i obali, dok konfiguracija dna mora utiče na širenje podvodnih talasa pri dejstvu podvodnih NE, što omogućuje uništavanje površinskih i podvodnih plovni objekata, rušenje hidrotehničkih uređaja, minskih i drugih prepreka. S obzirom na energiju oslobođenu pri površinskim i podvodnim NE, došlo bi do složenih efekata njihova dejstva.

Primena dugotrajnih BOt na moru radi stvaranja prepreka nema praktične vrednosti zbog: specifične mase BOt, mešanja sa velikim količinama morske vode i brze hidrolize, pa će on biti razrađen i izgubiti od svoje efikasnosti. Pare i aerosoli kratkotrajnih BOt mešaće

se sa parama morske vode u svim količinama. Na njihovo zadržavanje će uticati i vazдушna strujanja iznad morske površine, te će se one zadržati vrlo kratko vreme.

c) *Morska struja*

Morska struja iz Jonskog mora teče duž naše obale ka Kvarneru i Trstu, a zatim se vraća italijanskom obalom u Sredozemno more. Brzina struje na našoj obali iznosi 0,5 čvorova, a na pojedinim kanalima može dostići brzinu i do 4 čvora. Ona bi raznosila RH kontaminaciju u pravcu svog kretanja. Međutim, kontaminacija bi se u lukama, sidrištima i rejonima baziranja zadržala mnogo duže, čak i do 10 dana.

d) *Sastav morske vode*

Glavne komponente morske vode su natrijum, kalijum, fosfor, hlor, kalcijum, mangan, brom, sumpor i cink. Prilikom nuklearnih eksplozija, u morsku sredinu dospevaju i elementi iz nuklearnog projektila: Pu-239, Sr-90 i Cs-137, a od hemijskih elemenata iz sastava morske vode stvaraju se radioaktivni izotopi: H-3, Na-24, Fe-59, Zn-65, C-14, Si-31, S-35, Mn-54 i Co-60. Vreme poluraspada najvažnijih izotopa iznosi: Na-24 14,97 časova, K-42 12,44 časa, Ca-45 163 dana, Cl-38 37,29 minuta, Br-80 4,54 časa i S-35 87,1 dan.

Tim radioaktivnim izotopima u morskoj vodi hrane se planktoni, a preko njih ribe i drugi složeniji živi organizmi u moru. Preko tih organizama, u vidu hrane, dospevaju i do čoveka.

*

Teritorija i akvatorija primorske oblasti pojedine efekte dejstva NHB-oružja pojačava i stvara veće gubitke ljudstva i ratne tehnike, dok druge efekte umanjuje ili potpuno eliminiše. U primorskoj oblasti bi pri dejstvu nuklearnog oružja došlo do stvaranja požara ogromnih razmera, trusnih pojava, zarušavanja puteva i pojačane indukovane radioaktivnosti. Pri dejstvu površinskim i plitkim podvodnim NE došlo bi do kratkotrajnog postojanja velikih količina radioaktivnih padavina. Pri dejstvu hemijskim oružjem vrlo brzo bi se stvorile kratkotrajne, smrtonosne koncentracije para BOt. Kao otežavajuća okolnost ispoljio bi se nedostatak vode i zarušenost komunikacija na celoj teritoriji.

Na umanjenje efekata dejstva NHB-oružja utiče: tvrdoća zemljišta i stvaranje malih kratera, kratka postojanost BOt na kamenoj podlozi, vrlo brzo raznošenje radioaktivnih padavina i kapljica BOt koje dospevaju na morsku površinu, te postojanje velikog broja prirodnih objekata pogodnih za zaštitu ljudi i ratnog materijala.

Samo dobrim poznavanjem teritorije i akvatorije mogu se preduzeti odgovarajuće mere PNHBO radi smanjenja gubitaka ljudstva i ratne tehnike.

L I T E R A T U R A

- Vojnogeografska procena primorske oblasti, izdanje VVA 1970. g.
- Vojnogeografski činioci strategije NOB na JPV, dr Milenko Tešić, VG 3/79.
- Voda i meso u pozadinskom obezbeđenju obalskog pojasa i otoka na JPV, kbb dr Milenko Tešić, MG-3/77.
- Priprema za pozadinsko obezbeđenje oružanih snaga na priobalnom pojasu, kbb Petar Žonja, MG-2/77.
- Neki problemi snabdevanja vodom u ratnim i drugim prilikama, potpukovnik Emil Šuster, VG-5/74.
- Biogeni zahtev fisijonih produkata u morskoj sredini, mr Šimon A. Đarmati, MG-5/80.
- Nuklearno oružje, ABHO-106, izdanje 1977. godine.
- Hemijsko oružje, ABHO-109, izdanje 1978. godine.
- PNHB obezbeđenje, ABHO-124, izdanje 1976. godine.