

ODSTRANJEVANJE PLINSKIH GRANAT IZ REKE SOČE

Removal of Gas Shells from the Soča River

Bojan Ušeničnik* UDK 623.45:351.86(497.4)

Povzetek

Na fronti ob Soči je bilo od junija 1915. do septembra 1917. leta enajst velikih ofenziv italijanskih in avstroogrskih sil. Nekatero bitke v teh ofenzivah sodijo med največje in najsilovitejše v prvi svetovni vojni. Zato ne preseneča, da je na območjih, kjer so divjali boji, še danes veliko ostankov orožja, municije in vojaške opreme. Septembra 1998 je bilo na tem območju odkrito še eno veliko najdišče neeksploziranih ubojnih predmetov iz tistega časa. Potapljači so v Soči pod mostom nad Avčami odkrili večje število plinskih granat italijanskega izvora. Granate so bile po temeljnih pripravah, ki jih je vodila Uprava Republike Slovenije za zaščito in reševanje, iz reke odstranjene in uničene brez posledic za ljudi in okolje.

Abstract

From June 1915 until September 1917 the Soča Front witnessed eleven large-scale offensives of the Italian and Austro-Hungarian forces. Some of the battles fought in these offensives were among the largest and most brutal confrontations of World War I. It therefore comes as no surprise that numerous remains of weapons, munition and military equipment can still be found in areas where the fiercest battles were fought. In September of 1998, another huge deposit of unexploded ordnance disposal dating from WWI was found in this area. Divers discovered a large number of gas shells of Italian origin in the Soča River, beneath the bridge above Avče. Following thorough preparations conducted by the Slovenian Administration for Civil Protection and Disaster Relief, the shells were removed from the river and destroyed without any consequences for the local inhabitants and environment.

Uvod

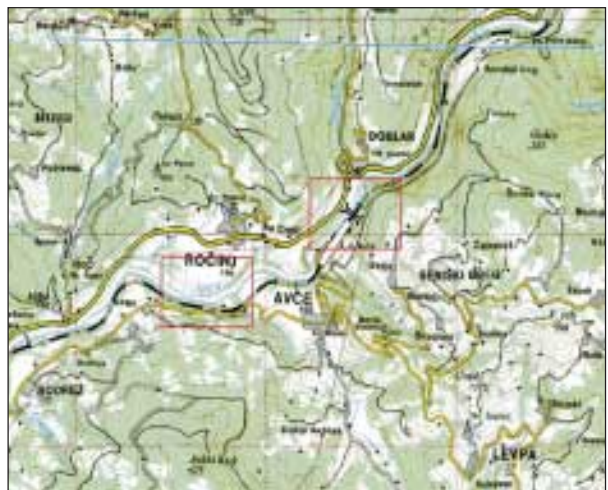
Potapljači Gasilskega društva Kanal so septembra 1998. leta ob pripravah na dvigovanje stare mostne konstrukcije pri Avčah v reki Soči, ki je na tem mestu globoka 8 m, odkrili tri 305-milimetrske topovske granate. O tem so obvestili Upravo za obrambo Nova Gorica in prek nje Upravo Republike Slovenije za zaščito in reševanje Ministrstva za obrambo, ki je nato organizirala aktivnosti za odstranitev te nevarne trofejne municije.



Slika 1. Most pri Avčah, pod katerim je bilo odlagališče plinskih granat (foto: B. Ušeničnik)
Figure 1. Bridge near Avče under which the gas shells were found (photo: B. Ušeničnik)

Pri natančnejšem pregledu rečnega dna, ki ga je opravila regijska enota podvodne reševalne službe iz Nove Gorice med 29. januarjem in 4. februarjem 1999, je bilo ugotovljeno, da so v tem delu reke Soče poleg že omenjenih 305-milimetrskih granat italijanske izdelave tudi 152-milimetrske italijanske topovske granate.

Odkritje je bilo presenečenje tudi za strokovno javnost, čeprav je znano, da je plinsko orožje imela v svojih arsenalih



Slika 2. Na karti je označeno najdišče plinskih topovskih granat (avtor: M. Lampret)
Figure 2. The location of artillery gas shells is marked on the map (author: M. Lampret)

tudi italijanska in ne le avstroogrška vojska. Italijanska vojska tega orožja, v nasprotju z avstroogrsko, ni uporabila.

Nadaljnje preiskave rečnega dna so pokazale, da je v tem delu reke dejansko odlagališče neeksploziranih ubojnih sredstev. Po prvih ocenah potapljačev naj bi bilo v peščenih nanosih 30 ali celo več topovskih granat kalibra 305 mm in več kot deset topovskih granat kalibra 152 mm. Po tem odkritju so potapljači rečno dno po naročilu Uprave Republike Slovenije za zaščito in reševanje temeljito preiskali ter označili vse opažene granate, kot je predstavljeno na fotografijah.

Pri natančnejšem pregledu granat je bilo ugotovljeno, da je to kemično orožje. Na podlagi laboratorijske analize vsebine ene izmed 305-milimetrskih topovskih granat, ki jo je opravil Inštitut Jožef Stefan v Ljubljani, je bilo ugotovljeno,

* Ministrstvo za obrambo, Uprava Republike Slovenije za zaščito in reševanje, Kardeljeva ploščad 21, Ljubljana



Slika 3. Odlagališče 305-milimetrskih plinskih granat v reki Soči (foto: Podvodna reševalna služba pri potapljaškem društvu Nova Gorica)

Figure 3. 305-mm gas shells in the Soča River (photo: Underwater Rescue Service of the Nova Gorica Diving Society)

da so granate napolnjene s fosgenom. Po tem presenetljivem odkritju je Uprava Republike Slovenije za zaščito in reševanje na širšem območju odlagališča v sodelovanju s policijo odredila ustrezne varnostne ukrepe ter začela aktivnosti za varno odstranitev in uničenje ostankov nevarnega orožja.

Izvor granat in njihove značilnosti

Granate kalibra 305 mm so bile izdelane v Italiji med prvo svetovno vojno. Posamezne granate so tehtale 346 kg, dolge pa so bile 1152 mm. Sestavljene so bile iz treh delov - eksplozivne glave, telesa granate in cilindričnega vložka (ampule), v katerem je bilo 44 kg bojnega strupa fosgena. Posamezne granate so bile že zelo korodirane, tako da bi

bojni strup ob višji temperaturi, denimo zunaj hladne Soče, lahko uhajal v okolje. 152-milimetrske topovske granate so tehtale 50 kg, po podatkih iz literature pa naj bi vsebovale 4,8 kg bojnega strupa.

Fosgen, čigar kemično ime je karbonilklorid (COCl_2), je zelo nevaren bojni strup. Uvršča se v skupino dušljivcev. Je tipičen predstavnik kratkotrajnih bojnih strupov. Uporabljal se je v prvi svetovni vojni. Fosgen je brezbarven in negorljiv plin z značilnim vonjem. Je težji od zraka. Njegove lastnosti so:

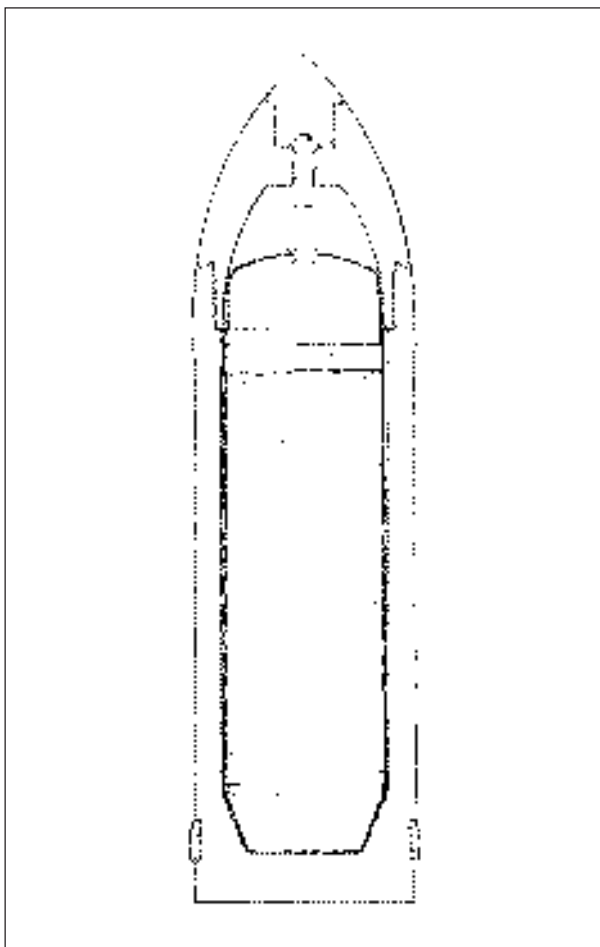
- | | |
|----------------|-------------------------------|
| – vrelišče | 8° C |
| – tališče | –128° C |
| – tlak | 1569 barov pri 20° C |
| – izparljivost | 6370.000 mg na m ³ |

- relativna gostota hlapov (zrak = 1) 3,42
- specifična teža (voda = 1) 1,37 (v tekočem stanju)
- vrednost MDK 0,1ppm ali 0,4 mg/m³
- mešanje z vodo se ne meša



Slika 4. Sestavni deli 305-milimetrske plinske topovske granate (foto: B. Ušeničnik)

Figure 4. Components of a 305-mm artillery gas shell (photo: B. Ušeničnik)



Slika 5. Prerez 305-milimetrske italijanske plinske topovske granate

Figure 5. A 305-mm Italian artillery gas shell, cross-section

Fosgen nastaja kot vmesni produkt pri proizvodnji umetnih mas in barvil. Običajno se uporablja za sintezo barvil in zdravil.

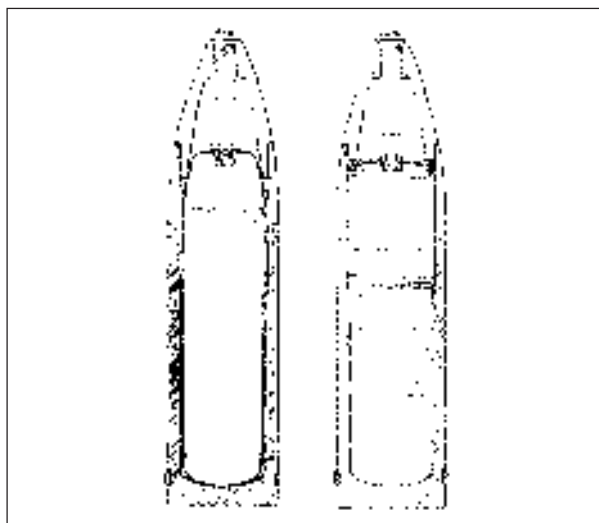
Fosgen je zelo nevaren za zdravje, saj vdihavanje tega plina povzroči hude poškodbe pljuč in pljučni edem. Tudi pri majhnih koncentracijah se lahko po nekaj urah pojavijo zelo hude poškodbe na pljučih. Pri majhnih koncentracijah se dihala zaščitijo pred njim z zaščitno masko (filtrom B), sicer pa se mora v okolju, kjer obstaja nevarnost tega strupa, uporabljati izolacijski dihalni aparat, saj lahko že pri koncentraciji 0,5 mg bojnega strupa na liter zraka nastanejo resne poškodbe pljuč. Ob taki koncentraciji bojnega strupa lahko nastopi smrt po desetih minutah.

V vlagi oziroma vodi se ta plin hitro razkaja (hidrolizira). Pri tem nastajata ogljikov dioksid in klorovodikova kislina ($\text{COCl}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{CO}_2 + \text{HCl}$). Fosgen se z lahkoto hidrolizira v alkalnem mediju do natrijevega klorida (NaCl) in natrijevega karbonata (Na_2CO_3). Nenadzorovano uhajanje fosgena iz omenjenih topovskih granat zato pod vodno gladino v tekoči reki ne bi imelo večjih posledic. Zelo velike pa bi bile, če bi nenadzorovano uhajal v okolje na prostem, zlasti še v naseljenem kraju. Znana je nesreča s fosgenom, ki se je zgodila leta 1928 v Hamburgu, kjer se je v neki tovarni ob eksploziji sprostil večja količina uskladičenega fosgena. Oblak tega plina se je razširil več kot 10 km od kraja nesreče. Na kontaminiranem območju je umrlo ali pa je bilo huje poškodovanih na stotine ljudi.

Priprave in potek akcije

Priprave na odstranjevanje in uničenje plinskih granat so potekale načrtno, obsegale so naslednje aktivnosti:

- zavarovanje območja odlagališča
- izdelavo elaborata za odstranjevanje in uničenje
- določitev tehnološkega postopka za razgradnjo bojnega strupa
- pripravo tehničnih sredstev
- dopolnilno usposabljanje pirotehnikov, zdravstvenega in drugega osebja ter
- predhodno preizkušanje postopkov, tehničnih sredstev in varnostnih ukrepov.



Slika 6. Prerez 152-milimetrske italijanske plinske topovske granate

Figure 6. A 152-mm Italian artillery gas shell, cross-section

Čeprav so bile priprave v glavnem opravljene že v spomladanskih mesecih, začetek akcije glede na turistično sezono, vodostaj reke Soče oziroma hitrost vodnega toka ter motnost vode pred avgustom ni bil možen. Tako se je akcija po temeljitih predhodnih pripravah začela 23. avgusta 1999 in trajala do 2. septembra.

V okviru priprav nanjo je bilo postavljeno začasno prebivališče za vse, ki so v njej sodelovali. Na isti lokaciji je potekalo tudi dopolnilno usposabljanje pirotehnikov, laborantov, zdravstvenega in drugega osebja.



Slika 7. Usposabljanje za izvajanje osebne zaščite in dajanje nujne prve pomoči (foto: M. Lampret)
Figure 7. Training in personal protection and emergency first-aid (photo: M. Lampret)

Celotno akcijo je organizirala in vodila Uprava Republike Slovenije za zaščito in reševanje Ministrstva za obrambo. V akciji so sodelovali pirotehniki regijske enote za varstvo pred neeksploziranimi ubojnimi sredstvi in potapljači regijske enote podvodne reševalne službe iz Nove Gorice, ekipa kemijskih strokovnjakov iz Tovarne kemijskih izdelkov Hrastnik, strokovnjak za bojne strupe z Inštituta za varovanje zdravja v Ljubljani, zdravstvena ekipa, gasilci ter delavci Uprave za obrambo Nova Gorica in Uprave Republike Slovenije za zaščito in reševanje. Pripravljalna dela in logistično podporo je organiziral Bojan Kopač, namestnik direktorja Uprave Republike Slovenije, akcijo odstranjevanja in uničevanja granat pa je neposredno vodil Milan Lampret, član Štaba Civilne zaščite Republike Slovenije, sicer pa delavec Ministrstva za obrambo. V pripravah na akcijo je sodeloval tudi Verifikacijski center Slovenske vojske, ki je med drugim posredoval pri zbiranju informacij o tem trofejnem orožju. Pri varovanju širšega območja, kjer so potekala dela, je sodelovala policija. V akciji je vsak dan sodelovalo od 26 do 36 strokovnjakov, predvsem potapljačev, pirotehnikov in kemikov.

Delo pri čiščenju odlagališča in uničevanju plinskih granat je potekalo v več ločenih delovnih fazah. Potapljači so na rečnem dnu, v globini 8 m, vizualno in s pomočjo detektorja preiskovali rečno dno, nato pa s pomočjo močne izsesovalne naprave in ročno odkopavali granate ter jih s posebnimi zračnimi baloni dvigovali do globine 2 m pod površino vode ter jih transportirali dolvodno do 400 m oddaljenega delovišča, kjer je potekalo odpiranje granat in razgradnja bojnega strupa.

Pirotehniki so vsako granato posebej s posebnim vitlom izvlekli iz vode in jo namestili v za ta namen posebej skonstruirano napravo za dvigovanje in odvijanje eksplozivne glave. Postopek je bil zelo tvegan, saj pirotehniki pred odpiranjem niso mogli ugotoviti, ali je granata plinska ali pa je napolnjena z eksplozivom, poleg tega pa je bilo treba marsikatero granato odpreti ročno z izbijanjem.



Slika 8. Dvigovanje plinske granate na površje s pomočjo zračnega balona (foto: M. Lampret)
Figure 8. Lifting a gas shell to the surface with the help of an air balloon (photo: M. Lampret)



Slika 9. Transport granate do delovišča (foto: M. Lampret)
Figure 9. Shells are transported to the neutralization site (photo: M. Lampret)

Pri plinskih granatah so pirotehniki iz telesa granate izvlekli cilindrične vložke, napolnjene s plinom, ter jih vstavili v posebno hermetično zaprto komoro, kjer so vložek odprli s pomočjo eksplozivnega naboja. Temu je sledilo izsesovanje plina iz komore in njegova razgradnja v posebni napravi, ki so jo skonstruirali v TKI Hrastnik. To delo so opravljali kemijski strokovnjaki iz TKI Hrastnik. Celoten postopek je potekal nadzorovano, v zaprtem krogu, brez kakršnih koli vplivov na okolje. Vsi postopki so dokumentirani.

Posebna pozornost je bila namenjena ukrepom za varnost pri delu. Pri delu je bila obvezna uporaba plinskih mask in drugih zaščitnih sredstev.

Rezultati akcije in stroški

V akciji je bilo uničenih 32 topovskih granat kalibra 305 mm oziroma okoli 1400 kg bojnega strupa fosgena, od tega 14 posamično v okviru pripravljanih del, preostalih 18 pa v strnjem delu akcije. Poleg tega je bilo odstranjenih tudi 16 topovskih granat kalibra 152 mm.

Odlagališče plinskih topovskih granat je predstavljalo resno nevarnost za okolico. Znano je namreč, da se na območju severne Primorske, kjer je veliko ostankov trofejnega orožja in municije iz prve svetovne vojne, posamezniki, med ka-



Slika 10. Postopek odpiranja granat (foto: M. Lampret)
Figure 10. The process of opening shells (photo: M. Lampret)



Slika 11. Postopek odpiranja ampule in nevtralizacije plina (foto: M. Lampret)
Figure 11. Opening an ampulla and neutralizing gas (photo: M. Lampret)

terimi je vse več tujcev, ukvarjajo z zbiranjem teh sredstev, ki imajo na črnem trgu zelo visoko ceno. Tako ni izključeno, da bi to najdišče, ki bi prejalislej postalo znano širši javnosti, pritegnilo pozornost takih »zbirateljev«. Ob nestrokovnem ravnanju s temi sredstvi pa bi se lahko zgodila huda nesreča z nepredvidljivimi posledicami. Uprava RS za zaščito in reševanje je zato predlagala, da se temeljito preišče širše območje odlagališča in da se to nevarno kemično orožje brezpogojno in v najkrajšem možnem času odstrani iz reke Soče in uniči na varen ter okolju sprejemljiv način. To je bila naša država dolžna storiti tudi glede na podpisano mednarodno konvencijo o preprečevanju proizvodnje, širjenja in uporabe kemičnega orožja.

Stroški akcije so znašali okoli 32 milijonov SIT. Vlada Republike Slovenije je za pokritje večjega dela stroškov zagotovila namenska sredstva državnega proračuna. Uprava RS za zaščito in reševanje je vlado sproti obveščala o vseh aktivnostih, po končani akciji pa je s potekom in rezultati akcije celovito seznanila tudi javnost.

Izpraznjene granate so v pirotehničnem kabinetu Izobraževalnega centra za zaščito in reševanje Republike Slovenije na Igu, razen primerkov, ki jih je Uprava RS za zaščito in reševanje odstopila vojnemu muzeju v Kobaridu in nekaterim drugim ustanovam v Sloveniji.

Boljši poduk dá ena nesreča kot tisoč nasvetov.