

Χημικά και βιολογικά όπλα: η αθέατη πλευρά των τεχνολογιών πολέμου

ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΒΑΛΑΒΑΝΙΔΗΣ

Ο χρόνος που πέρασε ήταν αρκετά κρίσιμος για την υπόθεση της παγκόσμιας ειρήνης και του αφοπλισμού. Η συνάντηση των δυο υπερδυνάμεων στο Ρεύκγιαβίκ και οι μετέπειτα εξελίξεις δείχνουν ότι υπάρχουν όλες οι προϋποθέσεις για αφοπλισμό, τόσο στα πυρηνικά, όσο και στα συμβατικά όπλα.

Παρά τη μυστικότητα της έρευνας και της παραγωγής νέων όπλων και του «πολέμου» προπαγάνδας των δυο στρατοπέδων, γνωρίζουμε περισσότερα πράγματα απ' ό,τι σε περασμένες δεκαετίες. Τα χημικά και βιολογικά όπλα δεν έχουν χρησιμοποιηθεί μέχρι σήμερα για μεγάλης έκτασης πολεμικές επιχειρήσεις, αντίθετα η περιορισμένη χρήση τους σε τοπικούς πολέμους (Βιετνάμ-ξιζανιοκτόνα, πόλεμος Ιράν-Ιράκ και άλλες μικρότερης σημασίας περιπτώσεις) και η ανησυχαστική δραστηριότητα των τελευταίων χρόνων για έρευνα και βελτίωση των οπλοστασίων των υπερδυνάμεων δημιουργούν απειλές κατά της ειρήνης του πλανήτη μας.

Αν και μικρότερης εμβέλειας για μαζικές καταστροφές σε σχέση με τα πυρηνικά, τα χημικά και βιολογικά όπλα αποτελούν ένα αναπόσπαστο μέρος της παράλογης κούρσας των εξοπλισμών και δυσκολεύουν την εκατέρωθεν εμπιστοσύνη στις συνομιλίες αφοπλισμού και κοινής αποδοχής ειρηνευτικές πρωτοβουλίες. Στο σύντομο αυτό άρθρο θα προσπαθήσω λοιπόν να παρουσιάσω τα στοιχεία με αντικειμενικότητα και διαφάνεια για τις πηγές τους.

Χημικός πόλεμος: μια σύντομη ιστορική αναδρομή

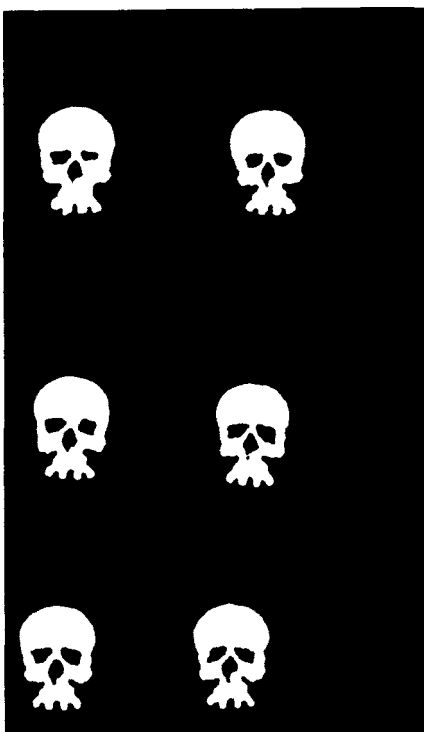
Η φρίκη του Πρώτου Παγκοσμίου Πολέμου σφραγίσθηκε και με τις εικόνες των δηλητηριασμένων στρατιωτών στα χαρακώματα της Ypres τον Απρίλιο του 1915 από το χλώριο που εκτοξεύθηκε από χιλιάδες κυλίνδρους, από την πλευρά των Γερμανών. Αργότερα οι δυο πλευρές χρησιμοποίησαν φωσγένιο και διχλωροαιθυλο σουλφίδιο (αέριο μουστάρδας). Πάνω από ένα εκατομμύριο άνδρες προσβλήθηκαν από τα χημικά όπλα, εκ των οποίων το 10% πέθανε. Τα όπλα αυτά χρησιμοποιήθηκαν παρά την ύπαρξη της Συνθήκης των Βρυξελλών (1874) και τη Διακήρυξη της Χάγης (1899), που απαγόρευαν τη

χρησιμοποίηση βλημάτων με ασφυκτικά και δηλητηριώδη αέρια.

Σε δυο ακόμη περιπτώσεις χρησιμοποιήθηκαν χημικά όπλα. Το 1919 βρετανικά αεροπλάνα εκτόξευσαν φιάλες με αρσενιούχο καπνό στην περιοχή του Αρχαγγέλου κατά τον Εμφύλιο Ρωσικό Πόλεμο εναντίον των Μπολσεβίκων και το 1920 εναντίον των Αφγανών ανταρτών στα βορειοδυτικά σύνορα της χώρας, χρησιμοποιήθηκαν φωσγένιο και αέριο μουστάρδας. Στην περίοδο 1920-25 έγιναν πολλές προσπάθειες για την απαγόρευση των χημικών όπλων στην Κοινωνία των Εθνών, που κατέληξαν στο πρωτόκολλο της Γενεύης του 1925. Το Πρωτόκολλο (υπέγραψαν 40 χώρες, αν και μερικές, όπως οι ΗΠΑ, έκαναν 50 χρόνια να επικυρώσουν την υπογραφή τους), απαγόρευε την πρώτη χρήση σε περίπτωση πολέμου χημικών και βακτηριολογικών ουσιών. Το Πρωτόκολλο είχε πολλά μειονεκτήματα: Μια χώρα μπορούσε να ανταποδώσει εάν δέχονταν επίθεση με τον ίδιο τρόπο. Οι χώρες που δεν υπέγραψαν δεν επηρεάζονταν από το Πρωτόκολλο. Δεν περιλαμβάνονταν τα δακρυγόνα και τα εμπρηστικά όπλα, και αργότερα τα αποφυλλωτικά ζιζανιοκτόνα. Τέλος, το Πρωτόκολλο δεν απαγορεύει την έρευνα και την αποθήκευση χημικών όπλων.

Στην περίοδο 1925-45 πολλές χώρες συνέχισαν την έρευνα για την παρασκευή νέων και πιο αποτελεσματικών χημικών όπλων, ενώ δεν είναι γνωστή η εξέλιξη στην περίπτωση των βιολογικών όπλων. Οι κυριότερες χώρες ήταν ΗΠΑ, Μ. Βρετανία, Ιαπωνία, Γαλλία, Σοβιετική Ένωση, Ιταλία και Γερμανία. Το 1935 η Ιταλία χρησιμοποίησε φωσγένιο, δακρυγόνα και αέριο μουστάρδας στην Αιθιοπία. Η Κοινωνία των Εθνών διαμαρτυρήθηκε και προσπάθησε να επιβάλλει οικονομικές κυρώσεις. Το 1938 η Ιαπωνία χρησιμοποίησε τα δηλητηριώδη αέρια μουστάρδας και Lewisite (2-Χλωροβινυλο-διχλωρο αρσίνη) στο μέτωπο Σαντσούνγκ στην Κίνα.

Την ίδια περίοδο (1936-37) έχουμε την ανακάλυψη δυο σημαντικών αερίων νευρώων, το ταμπούν (Tabun) και το σαρίν (Sarin) στη Γερμανία από τον Γκέρχαντ Σράιντερ. Ο Γερμανός επιστήμονας ερευνούσε τη σύνθεση νέων εντομοκτόνων στη μεγαλύτερη χημική βιομηχανία της Ευρώπης I. G. Farben, όταν ανακάλυψε ότι



το εντομοκτόνο ταμπούν απορροφάται και από το δέρμα προκαλώντας με ελάχιστη ποσότητα αναστολή του ενζύμου ακετυλοχολινεράση και παράλυση του νευρικού συστήματος. Το ταμπούν είναι 100-1.000 φορές πιο τοξικό από το χλώριο και 10-100 φορές πιο δραστικό από το φωσγένιο, το αέριο μουστάρδας ή το υδροκυάνιο. Το σαρίν είναι 10 φορές πιο τοξικό από το ταμπούν. Το 1944 ανακαλύφθηκε το σομάν (Soman), που ήταν ακόμη πιο δραστικό και από τα δύο προηγούμενα.

Την περίοδο του Δευτέρου Παγκοσμίου Πολέμου οι ΗΠΑ και η Μ. Βρετανία παρήγαγαν αρκετά εκατομμύρια τόνους χημικών όπλων (κυρίως φωσγένιο και αέριο μουστάρδας), αλλά δεν χρησιμοποιήθηκαν σε πολεμικές επιχειρήσεις. Στο τέλος του πολέμου βρέθηκαν στη Γερμανία, περίπου 70-250.000 τόνοι χημικών όπλων. Τα εργοστάσια των αερίων νευρών των Γερμανών έπεσαν στα χέρια των Σοβιετικών, αλλά πολλοί από τους επιστήμονες αιχμαλωτίστηκαν από τις Αμερικανικές και Βρετανικές δυνάμεις κατοχής. Η περίοδος του ψυχρού πολέμου και η ανάπτυξη των πυρηνικών όπλων δεν εμπόδισε την ανάπτυξη και βελτίωση νέων χημικών όπλων και από τις δύο υπερδυνάμεις.

Νέα χημικά όπλα

Στη δεκαετία του 50 συνεχίζεται η έρευνα στην Ευρώπη για νέα χημικά όπλα (σειρά V, οργανοφωσφορικές ενώσεις). Μια από αυτές τις ουσίες, κωδικό όνομα VX, διαλέχθηκε για μεγάλης κλίμακας παραγωγή από τις ΗΠΑ το 1959 και η παραγωγή της σε χιλιάδες τόνους άρχισε το 1961 και σταμάτησε το 1969. Το VX είναι ακόμη 10 φορές πιο τοξικό από το σομάν και διαπερνά το δέρμα με μεγάλη ευκολία.

Η Μ. Βρετανία κατέστρεψε τα αποθηκευμένα αποθέματα χημικών όπλων στο τέλος της δεκαετίας του 50, ενώ η Γαλλία, η Σοβιετική Ένωση και οι ΗΠΑ συνέχισαν την παραγωγή. Η Γαλλία είχε ένα εργοστάσιο χημικών όπλων στην Τουλούζη που βρισκόταν σε λειτουργία μέχρι το 1974, και υπολογίζεται (όχι εξακριβωμένο) ότι έχει αποθηκεύσει μερικές δεκάδες χιλιάδες τόνους αερίων νευρών. Οι ΗΠΑ έχουν 42.000 τόνους χημικών όπλων (μισούς υπό τη μορφή αερίου μουστάρδας και μισούς υπό τη μορφή σαρίν και VX). Το 90% των χημικών όπλων των ΗΠΑ είναι αποθηκευμένα στις στρατιωτικές αποθήκες Tooele, Utah, Pine Bluff, Arkansas και Umatilla, Oregon. Το 5% των χημικών όπλων φυλάσσονται στη νήσο Johnston στον Ειρηνικό Ωκεανό και 5% στη Δ. Γερμανία (κάτω από τον άμεσο έλεγχο του στρατού των ΗΠΑ και όχι του ΝΑΤΟ).

Για τη Σοβιετική Ένωση δεν υπάρχουν επίσημα στοιχεία, ούτε επιβεβαιωμένες πληροφορίες. Σύμφωνα με διάφορους υπολογισμούς δυτικών εμπειρογνομόνων η Σ.Ε. πρέπει να έχει μεταξύ 20.000 και 70.000 τόνους χημικών όπλων (κυρίως φωσγένιο, αέριο μουστάρδας, υδροκυάνιο, ταμπούν και σομάν). Ο Γκορμπατσώφ παραδέχθηκε επίσημα την ύπαρξη χημικών όπλων στη Σ.Ε. (εφημερίδες,



11.4.87). Οι καταγγελίες Αμερικανών πολιτικών για μεγαλύτερες ποσότητες αποθηκευμένων χημικών όπλων είναι υπερβολικές. Ανεπιβεβαίωτες είναι και οι υποθέσεις για μικρές ποσότητες χημικών όπλων σε χώρες, όπως η Α. Γερμανία, η Τσεχοσλοβακία, το Αφγανιστάν και άλλες.

Από το 1954 μέχρι σήμερα έχουν γίνει πολυάριθμες καταγγελίες για τη χρήση δηλητηριωδών αερίων σε διάφορους τοπικούς πολέμους. Τέτοιες περιπτώσεις είναι: στη Βόρεια Κορέα από τις ΗΠΑ (1951 και 1952) στον εμφύλιο πόλεμο της Υεμένης από τις Αιγυπτιακές δυνάμεις, που υποστήριζαν τους δημοκρατικούς εναντίον των δυνάμεων της Βασιλικής κυβέρνησης, που υποστήριξε η Σαουδική Αραβία (1967), και τέλος κατά τα 10 τελευταία χρόνια έχουν γίνει καταγγελίες για χρήση χημικών αερίων (καταγγελίες που δεν έχουν πιστοποιηθεί με πραγματογνωμοσύνες, εκτός από την περίπτωση του πολέμου Ιρακ-Ιράν), στο Λάος (από Βιετναμικές δυνάμεις, 1974), στην Καμπούτζη (από Βιετναμικές δυνάμεις 1978), στην Αγκόλα (από την Ν. Αφρική 1978), στο Βιετνάμ (από Κινέζικες και Βιετναμικές δυνάμεις, 1979), στην Αιθιοπία (από τις Αιθιοπικές δυνάμεις εναντίον των ανταρτών της Ερυθραίας, από το 1980), στον πόλεμο Ιρακ-Ιραν (από το Ιρακ, 1980-84), στο Ελ Σαλβαντόρ (από το στρατό του Ελ Σαλβαντόρ, 1981), στο Λίβανο (από τις Ισραηλινές δυνάμεις, 1982), στο Αφγανι-

στάν (από τις Σοβιετικές δυνάμεις και τους Μουτζαχεντίν, από το 1979) και στην Ταϊλάνδη (από τις Βιετναμικές δυνάμεις 1982). Η χρήση βομβών νατάμ, φυλλοκτόνων ζιζανιοκτόνων, δακρυγόνων και ασφυξιογόνων CS και CR αερίων καθώς και βιολογικών όπλων εξετάζονται παρακάτω.

Διαπραγματεύσεις για την κατάργηση των χημικών όπλων

Από το 1965 άρχισαν διμερείς και πολυμερείς συνδιασκέψεις των μεγάλων δυνάμεων για την οριστική κατάργηση (ακόμη και προτάσεις για διακοπή της έρευνας και αποθήκευσης υπήρχαν και από τις δυο πλευρές). Οι ΗΠΑ σταμάτησαν την παραγωγή χημικών όπλων το 1969 και η Σ. Ένωση ακολούθησε σύντομα, αν και παρακολούθησε τις προσπάθειες του λόμπι των στρατιωτικών της Ουάσινγκτον για τα νέα χημικά όπλα διυαδικού τύπου (binary weapons). Μεγάλες πιέσεις προς τις δύο υπερδυνάμεις επέβαλαν οι οικολογικές ομάδες και οι οργανώσεις επιστημόνων-ειρηνιστών στις ΗΠΑ (ιδιαίτερα μετά το ατύχημα του 1968 στο πεδίο δοκιμών Dugway Proving, Utah, όπου η διαφυγή αερίου VX στη γύρω περιοχή σκότωσε χιλιάδες πρόβατα).

Ο διάλογος μεταξύ των ΗΠΑ και της Σ. Ένωσης, από το 1969, οδήγησε το 1972

λοιπόν το 1938 το λόμπυ των στρατιωτικών συνεχίζει τις πιέσεις και τελικά μετά από πολλή συζήτηση το Κονγκρέσο εγκρίνει την παραγωγή. Κατά τη διάρκεια του 1982 γίνονται δυο μεγάλες συνδιασκέψεις (Μαδρίτη Φεβρουάριος 1982 για την Ευρωπαϊκή Ασφάλεια, Νέα Υόρκη Ιούνιος 1982, Ειδική Σύνοδος για τον Αφοπλισμό) όπου η Σ. Ένωση προτείνει απαγόρευση όλων των ειδών χημικών ό-

ρουσιάζθηκαν πολλαπλές αντιφάσεις στην υπόθεση των χημικών όπλων. Από τη μια μεριά πολλές χώρες θέλουν να υπογραφεί νέα διεθνής συνθήκη πλήρους κατάργησής τους (έρευνα, αποθήκευση, χρήση και καταστροφή αποθεμάτων), ενώ από την άλλη ετοιμάζεται η αντικατάσταση των παλαιών χημικών όπλων με δυαδικά, που κι αυτά με τη σειρά τους παρουσιάζουν πρακτικά προβλήματα.

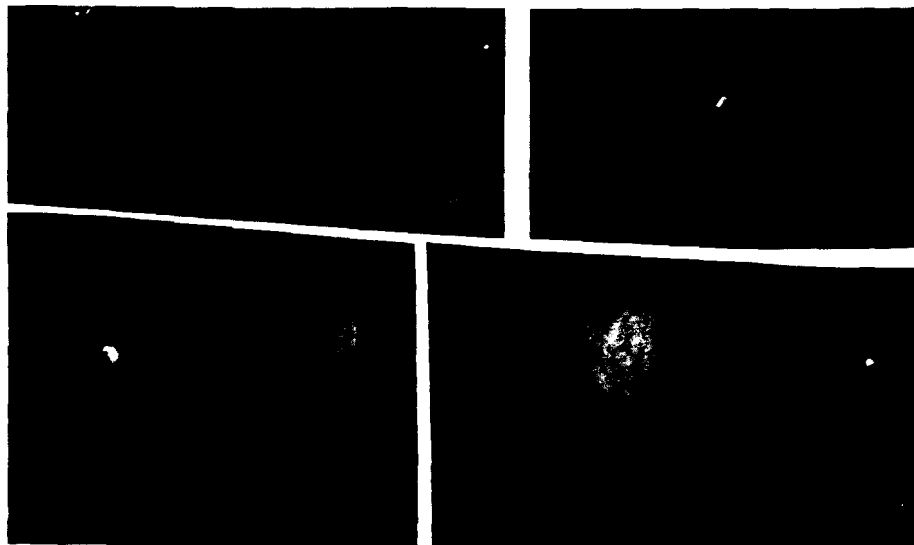
Μετά από 3 χρόνια συνεχούς διαμάχης μεταξύ προέδρου Ρέηγκαν-Πενταγώνου και των δυο νομοθετικών σωμάτων στις ΗΠΑ, στις 15 Οκτωβρίου 1986 το Κονγκρέσο συμφώνησε στην παραγωγή νέων δυαδικών χημικών όπλων και βομβών, που θα τα μετέφεραν, με αναβολή της συναρμολόγησής τους κατά 2 χρόνια. Η επιχειρηματολογία των τελευταίων χρόνων είναι, όπως πάντοτε, ότι τα παλαιά χημικά όπλα έχουν αχρηστευθεί, και ως εκ τούτου πρέπει να ανανεώσουμε το οπλοστάσιο με δυαδικά, ούτως ώστε σε μελλοντικές συνομιλίες αφοπλισμού με την άλλη πλευρά να βρισκόμαστε σε θέση ισχύος και διαπραγματεύσεως για την απαγόρευσή τους.

Από τη μεριά της Ευρώπης, οι εταίροι του NATO αποδέχθηκαν τα χημικά όπλα για αποθήκευση σε κρίσιμες εποχές. Η Μ. Βρετανία και η Δ. Γερμανία δέχθηκαν την περίπτωση αποθήκευσης χημικών δυαδικών όπλων, ενώ Δανία, Νορβηγία, Ολλανδία, Ιταλία και Βέλγιο δεν δέχθηκαν να αποθηκεύσουν χημικά όπλα ακόμη και σε κρίσιμες περιστάσεις. Κοινή διαπίστωση είναι, ότι τα όπλα αυτά δεν παίζουν σημαντικό ρόλο και πρέπει να επέλθει συμφωνία για την πλήρη κατάργησή τους και την απαγόρευση της έρευνας και της αποθήκευσης.

Οι υποστηρικτές της παραγωγής των νέων δυαδικών όπλων παραμένουν στα επιχειρήματα της ψυχροπολεμικής νοοτροπίας, ενώ οι αντιτιθέμενοι όχι μόνον υποστηρίζουν ότι η παραγωγή των νέων όπλων εμποδίζει τις διαπραγματεύσεις που βρίσκονται σε ευνοϊκή φάση, μετά το Ρεύκγιαβικ και τις πρόσφατες συμβιβαστικές προτάσεις των σοβιετικών για τα πυρηνικά και συμβατικά όπλα, αλλά υπολογίζουν και τις τεχνικές δυσκολίες στην παραγωγή του Bigeye, του όπλου που θα μεταφέρει το δυαδικό σύστημα χημικών ουσιών.

Ένα ακόμη ανησυχητικό φαινόμενο, στη φάση αυτή της εξέλιξης των χημικών όπλων, είναι και η πρόσφατη απόφαση της Γαλλίας να παρασκευάσει τα νέα χημικά δυαδικά όπλα, με το επιχειρήμα της αμυντικής ικανότητας σε περίπτωση επίθεσης από άλλη χώρα με παρόμοια όπλα.

Παρόλα αυτά η περίοδος της ψυχροπολεμικής λογικής φαίνεται να περνάει και η περίοδος της συμβιβαστικής λύσης του προβλήματος των χημικών όπλων εμ-



στη Γενεύη στην υπογραφή της Σύμβασης για τα Βιολογικά Όπλα και τις Τοξίνες (Biological and Toxin Weapons Convention, HWC). Η Σύμβαση απαιτεί συναντήσεις των μονίμων αντιπροσώπων κάθε 5 χρόνια για θεώρηση της πορείας της συμφωνίας. Το 1974, ο Νίξον και Μπρέζνιεφ, στη συνάντησή τους, στη Μόσχα ανακοίνωσαν την πρόθεσή τους για υπογραφή συμφωνίας που θα περιλαμβάνει πλήρη απογόρευση παραγωγής και αποθήκευσης χημικών όπλων. Η προκαταρκτική συμφωνία επιβεβαιώθηκε ξανά στη συνάντηση Φόρντ-Μπρέζνιεφ το 1976 στο Βλαδιβοστόκ και διμερείς συνομιλίες άρχισαν στη Γενεύη τον Αύγουστο του 1976. Οι διαπραγματεύσεις δεν κατέληξαν ποτέ. Από το 1980 άρχισε να εξασκείται συστηματική πίεση από τους στρατιωτικούς στην κυβέρνηση των ΗΠΑ για αντικατάσταση των παλαιών αποθηκευμένων χημικών όπλων με καινούργια δυαδικού τύπου, (αποτελούνται από δυο ουσίες σε χωριστούς θαλάμους, που αναμιγνύονται με ειδικό μηχανισμό τη στιγμή της πυροδότησης του βλήματος που το μεταφέρει στο στόχο του. Αποθηκεύονται με ασφάλεια και μακροχρόνια).

Το 1982 ο Πρόεδρος Ρέηγκαν ζήτησε χρήματα για την παραγωγή αερίων νευρων πράγμα που δεν έγινε δεκτό από το Κονγκρέσο. Τον προηγούμενο χρόνο είχαν εγκριθεί κονδύλια για την κατασκευή καινούργιου εργοστασίου στο Pine Bluff του Αρκάνσας και για μηχανήματα. Ξανά

πλων. Οι δυτικοί σύμμαχοι πιέζουν για το πρόβλημα της επαλήθευσης και των τοπικών επιθεωρήσεων. Η Βρετανική κυβέρνηση προτείνει δικό της σχέδιο. Το 1983 και 1984 υπάρχει μια όξυνση του ψυχρού πολέμου μεταξύ των δυο στρατιωτικών συνασπισμών. Παρόλα αυτά διάφορες χώρες του συμφώνου της Βαρσοβίας καταθέτουν σχέδια για την απαγόρευση των χημικών όπλων ή τη δημιουργία ελεύθερων ζωνών από χημικά όπλα (Αν. Γερμανία, Φεβρουάριος 1984 Στοκχόλμη). Το Σεπτέμβριο του 1985 ο Γκομπαρτσώφ επανέλαβε την ίδια πρόταση, και στη συνάντηση κορυφής του Νοεβρίου 85 οι δυο υπερδυνάμεις συμφώνησαν στην «εντατικοποίηση των διμερών διαπραγματεύσεων με σκοπό την πλήρη απαγόρευση και καταστροφή αποθεμάτων χημικών όπλων».

Αυτή είναι μια κρίσιμη περίοδος. Τα δυο νομοθετικά σώματα των ΗΠΑ έχουν εγκρίνει κονδύλια για την παραγωγή δυαδικών χημικών όπλων μέσα στο 1986 και πιθανόν η Μ. Βρετανία (αν και δεν έχει επιβεβαιωθεί επίσημα) να δεχόταν τα καινούργια χημικά όπλα στις αμερικανικές βάσεις. Ήταν καιρός λοιπόν για δράση από τις οργανώσεις των επιστημόνων και τα διεθνή φιλειρηνικά κινήματα, προς τη μεριά μιας συμφωνίας μεταξύ των δυο υπερδυνάμεων.

Τελευταίες εξελίξεις

Τα δυο τελευταία χρόνια, 1985-86, πα-

φανίζεται να ξεκινάει με μια πρώτη συμφωνία επί τόπου επιθεώρησης, καύσης-καταστροφής των υπαρχόντων αποθεμάτων και απαγόρευσης της έρευνας και αποθήκευσης. Η συμβολή των επιστημόνων στο θέμα είναι πολύ σημαντική και η λογική της ειρηνικής αντιμετώπισης των διαφόρων προβλημάτων, μεταξύ των συνασπισμών και των χωρών με διαφορετικά κοινωνικά και οικονομικά συστήματα, περισσότερο επωφέλης για τους λαούς του πλανήτη μας.

Βιβλιογραφία για χημικά όπλα

1. Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI). The Problem of Chemical and Biological Warfare. 6 volumes. Almqvist & Wiksell, Stockholm, 1971-75.
2. J. P. Robinson. The Changing Status of Chemical and Biological Warfare. In: World Armaments and Disarmament SIPRI Yearbook 1982. Taylor & Francis, London, 1982.
3. R. Frailé. La Guerre Biologique et Chimique: Le Sort d'une Interdiction. Economica, Paris, 1982.
4. R. Harris & J. Paxman. A Higher Form of Killing. Paladin, London, 1983.
5. S. Murphy, A. Hay & S. Rose. No Fire No Thunder. The Threat of Chemical and Biological Weapons. Pluto Press, London, 1984.
6. J. P. Robinson. Chemical Warfare: Status of Technological Development and Deployment. Proceedings of the 34th Pungwash Conference on Science & World Affairs, Sweden 1984. Taylor & Francis, London, 1985, pp. 336-350.
7. M. Hamm. Chemical Warfare: the Growing Threat to Europe (London: institute for European Defence and Strategic Studies, 1983). SIPRI Yearbook 1985.
8. E. Spiers. Chemical Warfare. Macmillan, London, 1986.
9. J. P. Robinson. NATO Chemical Weapons Policy and Posture. Adju public. Sussex Univ, England 1986.
10. ADIU Report. Bi-monthly journal of the Armament and Disarmament Information Unit. University of Sussex, Brighton, England.
11. L. H. Haber. The poisonous Cloud: Chemical Warfare in the First World War. Clarendon Press, Oxford, 1986.

Νεώτερες εξελίξεις

1. S. Murphy. Les armes chimiques. La Recherche, janvier 1985.
2. R. J. Rutman. The case against new chemical weapons. Technology Review, Nov./Dec. 1985, 18.
-J. W. Warner. The case for modernizing our chemical weapons. Techn. Review, Nov./Dec. 1985, 19.
3. Congress votes funds for binary artillery shells. Chem & Eng. News, 23 Dec. 1985, 10.
4. L. Ember. Chemists work with arm control agency towards chemical arms ban. Chem. & Eng. News, 15 May 1986, 18.

5. J. Perera. Britain shirts to accommodate binary weapons. New Scientist, 29 May 1986, 392.
6. R. Stevenson. Farther of frightfulness (Chemical weapons). Chemistry in Britain, May 1986, 6.
7. GAO says Bigeye nerve gas bomb not ready. Chem. & Eng. News, 16 June 1986, 6.
-Bigeye chemical bomb «should be scrapped» New Scientist, 19 June 1986, 27.



8. L. Ember. Army proposes burning existing chemical weapons on site. Chem. & Eng. News, 14 July 1986, 24.
9. L. Ember. Battle looms over funding of binary chemical weapons. Chem & Eng. News, 11 August 1986, 17.
10. C. Norman. Chemical weapons plan by one vote. Science, 29 August 1986, 933.
11. J. Palca. Chemical warfare. U. S. still ill-prepared. Nature, 323, 25 Sept. 1986, 28.
12. G. G. Weickhardt and J. M. Finberg. New push for chemical weapons. Bul. of Atomic Scientists, Non. 1986, 28.
13. S. Budiansky. Qualified approval for binary chemical weapons. Science, 234, 21 November 1986, 930.
14. D. Dickson. France to produce binary weapons. Science, 234, 5 December 1986, 1070.
15. E. Marshall. Chemical weapons: a plan for Europe. Science, 234, 12 December 1986, 1194.

νείες, έτσι ώστε να μπορούν οι αστυνομίες τους ή οι στρατοί τους να χρησιμοποιούν τα καπνογόνα και δακρυγόνα αέρια CS και CR σε καταστολές ταραχών, απεργιών κλπ.

Η χρήση ζιζανιοκτόνων για πολεμικές επιχειρήσεις έγινε για πρώτη φορά από τη Μ. Βρετανία το 1953 στον πόλεμο κατά των Μαλαισιών ανταρτών. Η πληροφορία αυτή αποκαλύφθηκε μετά 30 χρόνια από τα επίσημα έγγραφα του Υπ. Εξωτερικών (κάθε χρόνο γίνεται εκλεκτική αποκάλυψη επίσημων εγγράφων μετά την παρέλευση 30 χρόνων από την έκδοσή τους). Τα ζιζανιοκτόνα που χρησιμοποιήθηκαν για καταστροφές καλλιέργειών και χόρτων στις άκρες των δρόμων ήταν το 2,4-D (2,4 - Διχλωροφαινοξυοξικό οξύ) και το 2,4,5-T (2,4,5 - Τριχλωροφαινοξυοξικό οξύ) που όπως είναι γνωστό περιέχουν ίχνη διοξίνης¹.

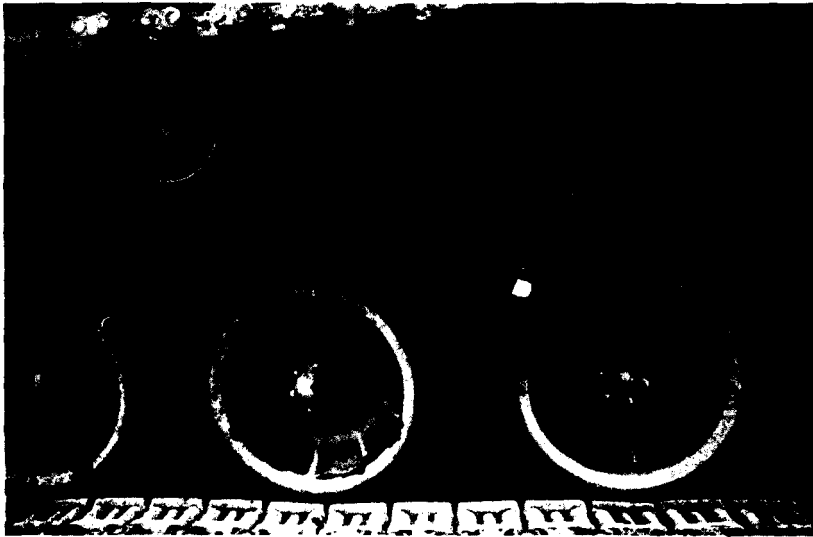
Οι αμερικανικές δυνάμεις στον πόλεμο του Βιετνάμ χρησιμοποίησαν σημαντικές ποσότητες ζιζανιοκτόνων κατά την περίοδο 1965-72 για αποψίλωση, πτώση των φύλλων των δέντρων και καταστροφή καλλιέργειών. Η έκταση και το είδος των καταστροφών που προξενήθηκαν έγιναν αντικείμενο μελέτης από δυο διαφορετικές ομάδες της επιστημονικής κοινότητας των ΗΠΑ και είναι μια από τις λεπτομερείς και τεκμηριωμένες περιπτώσεις χημικού πολέμου. Το συμπέρασμα για επιπτώσεις στην υγεία των κατοίκων των Νότιου Βιετνάμ, Λάος και Καμπότζης

Ζιζανιοκτόνα ή χημικός πόλεμος στο Βιετνάμ;

Το Πρωτόκολλο της Γενεύης (1925) δεν καλύπτει όλο το φάσμα των χημικών ουσιών, που η κατάλληλη χρήση τους σε μεγάλες ποσότητες μπορεί να εξελιχθεί σε χημικό όπλο. Οι ΗΠΑ επικύρωσαν το Πρωτόκολλο το 1975 λόγω της ασάφειας που υπήρχε στην ορολογία των χημικών όπλων. Αλλά και άλλες χώρες ερμήνευσαν και ακόμη και σήμερα δίνουν (ή διαστρεβλώνουν τις έννοιες) τις δικές τους ερμη-

νάμ.

Οι καταστροφές των τροπικών δασών ήταν αρκετά σημαντικές και η απώλεια ξυλείας πρέπει να πλησίασε τα 1,25 εκατομ. κυβικά μέτρα. Οι οικονομικές συνέπειες για τον πληθυσμό ορεινών ιδιαίτερα περιοχών ήταν τρομερές. Υπήρχαν περιπτώσεις θανάτων παιδιών (διάρροια, πόνοι στο υπογάστριο, φουσκάλες στο δέρμα κλπ.) και μικρών ζώων μετά τις ε-



καθώς και βετεράνων Αμερικανών και Αυστραλών του πολέμου έχουν ανακοινωθεί πρόσφατα αλλά αμφισβητούνται².

Ο αμερικανός στρατός χρησιμοποίησε 19 εκατομμύρια γαλόνια ζιζανιοκτόνων ραντίζοντας συστηματικά το 10% των τροπικών δασών, το 3% των καλλιεργειών και 36% του τροπικού δάσους του Νότιου Βιετνάμ. Μικρότερης κλίμακας ραντίσματα έκανε σε περιοχές του Λάος και της Καμπότζης και ιδιαίτερα κατά μήκος του δρόμου ανεφοδιασμού Χο Τσι Μινχ.

Από τα 19 εκατομ. γαλόνια ζιζανιοκτόνων τα 11 ήταν το μίγμα 2,4-D και 2,4,5-T (που έχει εμπορικό όνομα AGENT ORANGE), τα υπόλοιπα ήταν μίγματα, βουτυλεστέρες του 2,4-D και του 2,4,5-T ή ισοβουτυλεστέρα του 2,4,5-T (AGENT PURPLE AGENT PINK και AGENT GREEN). Τα ζιζανιοκτόνα περιείχαν και μικρές ποσότητες (2-60 μέρη ανά εκατομμύριο, ppm) διοξίνης, ιδιαίτερα της ισχυρά τερατογόνου ισομερούς μορφής TCDD (2,3,7,8 - Τετραχλωροδιβενζο-παρά-διοξίνη), που αποτελεί ένα είδος παραπροϊόντος κατά την αντίδραση παρασκευής των ζιζανιοκτόνων. Οι χημικές εταιρείες που προμήθευσαν τα ζιζανιοκτόνα στο αμερικανικό στρατό ήταν η DOW, η MONDANTO και η HERCULES το 80% και άλλες 4 εταιρείες το 20%. Της MONSANTO το προϊόν είχε την υψηλότερη περιεκτικότητα σε TCDD. Υπολογίζεται ότι περίπου 170 κιλιά διοξίνης έχουν ραντισθεί σ' όλο το Νότιο Βιε-

τιδρομές των αεροπλάνων. Οι ψυχολογικές συνέπειες ήταν ακόμη μεγαλύτερες: πολλοί εγκατέλειψαν τα χωριά τους. Δείγματα τροφής (ψάρια, φρούτα) ποσίμου νερού, μητρικού γάλακτος παρουσίασαν υψηλές συγκεντρώσεις διοξίνης (που συσσωρεύεται εκλεκτικά στα λιπαρά τμήματα του σώματος, του μητρικού γάλακτος και των τροφών). Οι συγκεντρώσεις αυτές έθεσαν άμεσα και προβλήματα για αποβολές, τερατογενέσεις, καρκινογόνους όγκους και άλλες βλάβες σε νεογέννητα. Η καταστροφή των περιοχών του Νότιου Βιετνάμ συμπληρώθηκε με το συστηματικό βομβαρδισμό (13 εκατομ. τόννοι εκρηκτικών υλών, 26 εκατομμύρια κρατήρες διαφόρων μεγεθών, 326 εκατομ. στρέμματα με θραύσματα) και με το όργωμα (άροτρα Romerplows) πολλών ακάλυπτων περιοχών ώστε να μη μπορούν να καλλιεργηθούν³.

Το πρόβλημα της ρύπανσης του περιβάλλοντος στο Νότιο Βιετνάμ και των ανθρώπων με διοξίνη (έστω και σε μικρές ποσότητες) ήταν μια κληρονομιά του πολέμου, που ακόμη ταλανίζει την κοινή γνώμη και την αμερικανική κοινωνία ιδιαίτερα⁴. Επιδημιολογικές και βιολογικές μελέτες του πληθυσμού του Ν. Βιετνάμ, που είχε εκτεθεί στα ζιζανιοκτόνα, δείχνουν αύξηση των καρκίνων στο σκώτι, αυτόματες αποβολές, νεογέννητα με διαστρεβλωμένα άκρα, σχισμένο χείλος κλπ. και χρωματοσωματικές μεταλλάξεις (παρέκκλιση από το κανονικό). Παρόλα

αυτά στο Συνέδριο της πόλης Χο Τσι Μινχ το 1983, οι επιστήμονες παρατήρησαν ότι τα μέχρι τώρα στοιχεία δεν είναι αρκετά για μια ολοκληρωμένη θεώρηση του θέματος⁵.

Μια άλλη ενδιαφέρουσα διάσταση του προβλήματος είναι των αμερικανών βετεράνων του Βιετνάμ. Από πολλά χρόνια, και αφότου οι αποκαλύψεις για τα ζιζανιοκτόνα που περιείχαν διοξίνη είχαν ανακοινωθεί, οι οργανώσεις βετεράνων άρχισαν να ζητούν υπέρογκες αποζημιώσεις για τους εαυτούς τους και για τα παιδιά τους, που υποτίθεται ότι προσβλήθηκαν έμεσα από τη διοξίνη. Η επιδημιολογική μελέτη του προσωπικού της αεροπορίας, που έκαναν τους ραντισμούς. (Ranch Hand study), είναι η πιο εκτενής και η ερμηνεία των αποτελεσμάτων της προκάλεσε σημαντική διαμάχη μεταξύ των επιστημόνων, των βετεράνων, των δικαστικών αρχών και των εταιριών ζιζανιοκτόνων. Ενώ παρουσιάζονται διαφορετικά ποσοστά συμπτωμάτων ανάμεσα στους εκτεθέντες (σε σχέση με αντίστοιχο αριθμό ατόμων αναφοράς), όπως καρκίνοι δέρματος, θάνατοι νεογεννητών, ψυχολογικές διαταραχές, διόγκωση σκωτιού κλπ., ωστόσο οι διαφορές είναι μικρές και δεν συμφωνούν με το βαθμό έκθεσης. Επίσης, οι συνηθισμένες ασθένειες, σάρκωμα μαλακών ιστών και χλωράκνη, που εμφανίζεται συχνά σε εργαζόμενους εργοστασίων που εκτίθενται σε διοξίνη, δεν παρατηρήθηκαν στους βετεράνους ή τα μέλη της οικογένειάς τους⁶.

Οι βετεράνοι όμως προσέφυγαν στη δικαιοσύνη (Πολιτειακό δικαστήριο του Μπρούκλιν, Νέα Υόρκη, 7.5.1984). Οι χημικές εταιρείες όμως προτίμησαν να πληρώσουν 225 εκατ. δολάρια (αντι να υποστούν τη δίκη και πιθανόν για ν' αποφυγούν τη δημοσιότητα της δίκης) σε 170.000 περίπου βετεράνους⁷. Μια επιπλέον μελέτη για βλάβες σε νεογέννητα παιδιά βετεράνων από το Κέντρο για Έλεγχο Ασθενειών των ΗΠΑ δεν βρήκε διαφορές σε σχέση με ομάδα αντίστοιχη ομάδας παιδιών αναφοράς⁸. Παρόλα αυτά η κληρονομιά της εγκληματικής χρησιμοποίησης ζιζανιοκτόνων για πολεμικούς σκοπούς στον πόλεμο του Βιετνάμ θα έχει τον απόηχό της για αρκετές ακόμη γενιές Βιετναμέζων και Αμερικανών. Μια δικαστική απόφαση πρόσφατα έχει σταματήσει την διανομή των 225 εκατ. δολαρίων⁹.

Βιβλιογραφία για τα ζιζανιοκτόνα στο Βιετνάμ

1. S. Connor & A. Thomas, How Britain sprayed malaya with dioxin, New Scientist, 19.1.1984, 6.
2. National Academy of Sciences, The effects of herbicides in South Vietnam, review, Nature 15.3.1974, 248, 185.
- American Association for the Advance-

ment of Science. Herbicides: a study of dioxin in Vietnamese fish and mother's milk. *Science*, 20.4.1974, 180, 285.

3. A. Westin & E. Pfeiffer, The cratering of Indochina, *Scientific American*, May 1972, 21.
4. A. Hay, Vietnam's dioxin problem. *Nature*, 271, 597 (16.2.1978).
5. International Symposium on Herbicides and Defoliants in War: The long-term Effects on Man and Nature. Ho Chi Minh City, 13-20 Ιανουαρίου 1983 (πρακτικά δημ. SIPRI)
A.H. Westing (ed), *Herbicides in War: The Long-Term Ecological and Human Consequences*. Taylor & Francis, London, 1984.
A. Hay, Ho Chi Minh conference: Defoliants in Vietnam: The longterm effects. *Nature*, 302, 208 (17.3.1983).
6. J. Fox, Agent orange study is like a chameleon., *Science*, 223, 1156 (16.3.84).
7. Agent Orange suit: Veteran's case comes to court, *Nature*, 3.5.1984, 5.
Agent Orange suit: settlement is approved. *C & E. N.*, 1.10.1984.
8. J.D. Erickson et al, Vietnam veteran's risks for fathering babies with birth defects. *JAMA*, 252, 903-12 (17.8.1984).
9. Agent orange payments are blocked by court. *Chem. & Eng. News*, 1.9.86, 6.

Πόλεμος Ιρακ-Ιραν: Χημικά όπλα σε περιόδους κρίσιμης αναμέτρησης.

Ο Πόλεμος Ιραν-Ιρακ κλείνει τα πέντε χρόνια στο τέλος του 1985 και έχει στοιχίσει, κατά εκτιμήσεις, το θάνατο μισού εκατομμυρίου ανθρώπων και τον τραυματισμό τουλάχιστον πενταπλασίου αριθμού. Οι καταστροφές σπιτιών, εργοστασίων, δρόμων, εγκαταστάσεων κλπ. καθώς και το συνολικό κόστος για την οικονομική και πολιτική ζωή των δυο χωρών θα είναι πολύ δύσκολο να εκτιμηθεί.

Από το 1981, όταν οι μάχες στα σύνορα των δυο χωρών ήταν πολύ κρίσιμες και τα αλληπάλληλα κύματα των φανατισμένων στρατιωτών του Ιράν απειλούσαν να υπερβαλλίσουν το στρατό του Ιράκ, οι Ιρακινοί χρησιμοποίησαν χημικά όπλα σε μικρές ποσότητες. Παρά τη συχνή χρησιμοποίηση χ.ο., Ιρακινές ηγίες αναφέρουν τουλάχιστον 50 περιπτώσεις στο διάστημα Μάϊου 81 μέχρι τις αρχές 84, το Ιράν προτιμάει να μην ανακοινώσει τα περιστατικά. Στις αρχές όμως του 84, αποφασίζει να καταγγείλει ανοικτά το Ιράκ και συγχρόνως στέλνει αρκετές δεκάδες βαριά τραυματισμένους στρατιώτες σε νοσοκομεία της Σουηδίας, της Αυστρίας και του Λονδίνου. Την ίδια περίοδο επιτροπή εμπειρογνομώνων από τον ΟΗΕ και τον Ερυθρό Σταυρό επισκέφθηκαν περιοχές του Ιράν και εξέτασαν βόμβες που δεν είχαν εκραγεί, ή υπολείμματα βομβών καθώς και μεγάλο αριθμό τραυματισμένων σε

νοσοκομεία της Τεχεράνης, με εγκαύματα στο σώμα τους και βλάβες στο αναπνευστικό σύστημα¹.

Συνολικά 1.200 περίπου στρατιώτες πέθαναν και 5.000 τραυματίστηκαν, σύμφωνα με τις εκτιμήσεις των Ιρακινών αρχών. Με την ανάλυση δειγμάτων από υπολείμματα βομβών και από νεκροψίες στρατιωτών σε νοσοκομεία του εξωτερικού, διαπιστώθηκε ότι τα χημικά όπλα ή-



ταν άεριο μουστάρδας θείου και το νευροτοξικό αέριο TABUN. Παρά τις διάφορες καταγγελίες το Ιράκ ήταν ικανό να το παρασκευάσει σε εργοστάσιο φυτοφαρμάκων. Επί αρκετά χρόνια οι Ιρακινοί προμηθεύτηκαν τις κατάλληλες πρώτες ύλες και στολές-μάσκες για την προστασία του προσωπικού του εργοστασίου και των στρατιωτικών που τα χρησιμοποίησαν. Τα χημικά όπλα είναι φτηνά και σε σχέση με τις στρατιωτικές τους δυνατότητες, ιδιαίτερα τις ψυχολογικές επιπτώσεις που μπορούν να επιφέρουν στους στρατιώτες του εχθρού, αρκετά ελκυστικά για τα είδη πολέμων όπως αυτός ανάμεσα στο Ιράκ και το Ιράν.

Η δημοσιογραφική φαντασία ορισμένων εφημερίδων και μια εσφαλμένη αντίληψη για τα είδη των χημικών όπλων και τις βλάβες που μπορούν να επιφέρουν είχε ως αποτέλεσμα να δημοσιευθούν υποθέσεις για «κίτρινη βροχή» και μυκοτοξίνες. Την ίδια εποχή εμφανίστηκαν άρθρα που κατηγορούσαν την Σ. Ένωση για χρησιμοποίηση μυκοτοξινών εναντίον των ανταρτών Μουτζαχεντίν στο Αφγανιστάν. Στην περίπτωση του πολέμου Ιράν-Ιράκ η υπόθεση της «κίτρινης βροχής» κατέπεσε γρήγορα, όταν οι αναλύσεις ενός Βέλγου επιστήμονα αποδείχθηκαν ότι ήταν ανεπιβεβαίωτες και το θέμα ξεπεράστηκε από έλλειψη στοιχείων². Στο Αφγανιστάν η χρήση καπνογόνων-δακρυγόνων αερίων δεν έχει επιβεβαιωθεί. Αντίθετα ό- λες οι ενδείξεις δείχνουν χρήση καπνογό-

νων-δακρυγόνων αερίων CR και CS και πιθανόν βομβών ναπάλμ. Το φωτογραφικό υλικό για σοβιετικούς στρατιώτες με μάσκες και ενός ειδικού οχήματος TMS-65, κατάλληλο για απολύμανση τάνκς από χημικά όπλα, δεν έχουν πείσει μέχρι σήμερα. Μεταξύ Απριλίου 23 και Μαΐου 18 1984 η εφημερίδα Wall Street Journal δημοσίευσε 8 μακροσκελή άρθρα που προσπαθούσαν να αποδείξουν ότι η Σ. Ένωση έχει αναπτύξει εκτενέστατο πρόγραμμα βιολογικών όπλων. Τα άρθρα αυτά είναι μέρος του Ψυχρού Πολέμου και της κίτρινης δημοσιογραφίας που εξακολουθεί με ανεπιβεβαίωτες πληροφορίες να δηλητηριάζει το δρόμο για συμφωνίες με στόχο την κατάργηση των χημικών και βιολογικών όπλων³.

Το αέριο μουστάρδας χρησιμοποιήθηκε ξανά στον πόλεμο Ιράκ-Ιράν το Φεβρουάριο του 1986 και μια μεγάλη ομάδα Ιρακινών στρατιωτών με εγκαύματα στάλθηκαν σε νοσοκομεία της Ευρώπης⁴.

Το Ιράκ εξακολουθεί να αρνείται το πραγματικό της επίσκεψης εμπειρογνομώνων από τον ΟΗΕ, οι οποίοι επισκέφθηκαν τραυματίες σε νοσοκομεία της Τεχεράνης και περιοχές όπου είχαν χρησιμοποιηθεί χημικά όπλα. Οι Ιρανοί γιατροί ισχυρίζονται ότι έχουν θεραπεύσει γύρω στους 20.000 στρατιώτες που εκτέθηκαν σε χημικά όπλα κατά τις μεγάλες μάχες του Ιράν για την κατάληψη της Βασόρας και άλλων περιοχών⁵.

Υπολογισμοί, από στοιχεία που έδωσε



το Ιράν και άλλοι διεθνείς οργανισμοί, δείχνουν ότι ο αριθμός των νεκρών από χημικά όπλα πλησιάζει τους 5.000 (1985-86)⁶.

Η πιθανότητα εξάπλωσης των χημικών όπλων ανησυχεί ολοένα και περισσότερο διάφορες χώρες, που εξάγουν χημικές ουσίες σε χώρες του Τρίτου κόσμου ή σε περιοχές όπου διεξάγονται μακροχρόνιοι πόλεμοι, εμφύλιες διαμάχες ή συχνές τοπικές κοινωνικές ταραχές. Υπάρχει ήδη κάποια προσπάθεια για τον περιορισμό εξαγωγών χημικών ουσιών, που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παρασκευή χημικών όπλων, σε απλές εγκαταστάσεις χημικής βιομηχανίας⁶.

Βιβλιογραφία για τον πόλεμο Ιραν-Ιράκ

1. J. Perera, Britain aids Gulf chemical warfare. *New Scientist*, 22 Decem. 1983, 867.
Chemical warfare: UN confirms use on Iranian Troops. *Chem. Eng News*, 2 April 1984, 4.
S. Budiansky, UN accuses Iraq of military use of chem. weapons. *Nature*, 5.4.1984, 308, 483.
2. J. Perera, Yellow rain evidence does not stand up. *New Scientist*, 22.3.1984, 3.
3. L.A. Cole, Yellow rain or yellow journalism. *Bul. Atom. Scientists*, August 1984.
4. Mustard gas used again in Gulf war. *New Scientist*, 27. Febr. 1986, 17.
5. UN accuses Iraq of using mustard gas. *Chem. & Eng. News*, 24 March 1986, 5.
UN condemns Iraq's mustard gas attacks. *New Scientist*, 3 April 1986, 20.
6. L. Ember, Worldwide spread of chemical

arms receiving increased attention. *Chem. & Eng. News*, 14 April 1986, 8-16.

J. Perera, Export controls fail to stop chemical trade. *New Scientist*, 9 Aug. 1984, 7.

Τεχνολογίες ελέγχου πολιτικών αναταραχών

Η χρησιμοποίηση καπνογόνων δακρυγόνων βομβών για τη διάλυση συγκεντρώσεων μεγάλου αριθμού ατόμων (διαδηλώσεις, απεργίες, εκδίωξη ατόμων από κτίρια κλπ.) μας είναι αρκετά γνωστή από χώρες της Λατινικής Αμερικής, την Ιαπωνία, τη Γαλλία, τη Δ. Γερμανία, τις ΗΠΑ, την Πολωνία και άλλες (φυσικά υπάρχουν και άλλες μέθοδοι, όπως πυροσβεστικά οχήματα εκτόξευσης νερού, πλαστικές σφίριες κλπ.).

Το Πρωτόκολλο της Γενεύης του 1925, που έχουν υπογράψει πάνω από 90 χώρες, δηλώνει ξεκάθαρα: «απαγορεύεται σε περίοδο πολέμου η χρήση ασφυκτικών, δηλητηριωδών ή άλλων αερίων, και ανάλογων υγρών, ουσιών ή μηχανημάτων». Η Γαλλία και η Μ. Βρετανία επιβεβαίωσαν ότι «άλλοεινά τα ερεθιστικά και ενοχλητικά αέρια. Παρόλα αυτά, η χρησιμοποίηση του πρώτου χημικού αερίου CN για την καταστολή πολιτικών αναταραχών στην περίοδο 1925-1940 στο εσωτερικό της χώρας ερμηνεύθηκε ότι ήταν επιτρεπτό από τα υπογράφοντα κράτη¹.

Το CN αέριο (2-χλωροακετοφαινόνη) παρέμεινε το μοναδικό όπλο για τις αστυνομικές δυνάμεις πολλών χωρών μέχρι το 1960 οπότε αντικαθίσταται από το CS (Ο-χλωροβενζυλιδένο μαλονονιτρίλιο) και Mace (το CN υπό μορφή διαλύματος ώστε να εκτοξεύεται από δοχεία όπως τα κοινά σπρέυ). Το CS χρησιμοποιήθηκε τον Αύγουστο του 1969 στη Β. Ιρλανδία. Τα προηγούμενα χρόνια CN και CS αέρια χρησιμοποιήθηκαν σε ταραχές των αποικιών (Γουϊάνα, Κύπρος κ.α). Ο Αμερικανικός στρατός χρησιμοποίησε CS στο Βιετνάμ από το 1964, στη Γαλλία χρησιμοποιήθηκαν στις διαδηλώσεις του Μάιου 1968. Το CS απαγορεύτηκε στη Μ. Βρετανία μετά από πολύμηνες διαμαρτυρίες επιστημονικών οργανώσεων και πολιτικών, γιατί η έκθεση στους ατμούς του προκάλεσε βλάβες στα μάτια και πιθανόν το θάνατο ορισμένων ατόμων που δεν είχαν πρόσβαση σε καθαρό αέρα (περιπτώσεις ασφυξίας σε υπόγειες στοές του Ν. Βιετνάμ). Από τις αρχές του 1973 προστέθηκε ένα καινούργιο όπλο, το CR (διβενζοξαζεπίνη), που είναι πιο ασφαλές αλλά παρόμοιας δραστηριότητας. Πολλές χώρες χρησιμοποιούν ή έχουν στα οπλοστάσια των αστυνομικών τμημάτων CS και CR. Η ελληνική αστυνομία πρόσφατα στο Χημείο χρησιμοποίησε μικρές λαστιχένιες βόμβες με CS.

1. C. Ackyoyd et al., *The Technology of Political Control*, Penguin, London, 1977.

Βιολογικά όπλα: αν και απαγορευμένα εξακολουθούν να τρομοκρατούν

Τα βιολογικά όπλα δεν είναι κάτι καινούργιο· έχουν χρησιμοποιηθεί από τους Έλληνες και τους Ρωμαίους πριν 2.000 χρόνια σε διάφορες εποχές «βρώμικων» πολέμων και όταν οι άλλες τεχνικές πολέμου δεν ήταν αποτελεσματικές. Την εποχή των αρχαίων χρησιμοποιούσαν κουφάρια ζώων, τα οποία πετούσαν μέσα στα φρούρια του εχθρού ή ακόμη πιο αποτελεσματικά στα πηγάδια του για να δηλητηριάσουν το πόσιμο νερό. Ο,τιδήποτε μπορούσε να μεταβιβάσει μικρόβια, μύκητες, μολύνσεις και επιδημίες στον εχθρό ήταν επιθυμητό σαν βιολογικό όπλο.

Παρόμοιες ή παραπλανήσιες τεχνικές βιολογικών όπλων χρησιμοποιήθηκαν τα χρόνια του Μεσαίωνα, όπου οι ευγενικές συγκρούσεις με τους αντίθετους στρατούς πάνω σε ανοικτά λειβάδια και μετά από τελετουργίες και τυμπανοκρουσίες είχαν δώσει τη θέση τους σε ραδιουργίες, «βρώμικους» πολέμους και σφαγές με κάθε τεχνική. Οι Βρετανοί εξόντωσαν τους Ινδιάνους της Β. Αμερικής με επιδημίες και διαφόρων ειδών «βιολογικά» όπλα. Παρόμοια όπλα χρησιμοποιήθηκαν στον εμφύλιο πόλεμο της Αμερικής, στον πόλεμο των Μπόερς, στο Ρωσο-Σουηδικό του 1710 και σε πολλούς άλλους.

Συστηματική όμως έρευνα για βιολογικά όπλα άρχισε στο τέλος της δεκαετίας του 30 στο Porton Down της Αγγλίας. Κατά το 2ο Παγκόσμιο Πόλεμο έγιναν πειράματα με σπόρους του βακτηριδίου Βρουκέλλωσης καθώς και με βάκιλλους άνθρακα (*Bacillus anthracis*) για το φόβο των Γερμανών¹.

Η Ιαπωνία έκανε κι αυτή συστηματικές έρευνες (όπως άλλωστε και άλλες χώρες μετά τις σημαντικές προόδους της μικροβιολογίας στις πρώτες δεκαετίες του 20ου αιώνα) με βιολογικά όπλα κατά τον πόλεμο στην Κίνα. Λεπτομέρειες των πειραμάτων αποκαλύφθηκαν στη δίκη του 1949, στο Καμπιρόβοκ της Σοβιετικής Ένωσης, στη δίκη Γιαπωνέζων για εγκλήματα στη διάρκεια του πολέμου.

Η Ιαπωνία είχε μεγάλα αποθέματα βιολογικών όπλων, περισσότερα από κάθε άλλη χώρα, στο τέλος του πολέμου. Οι αποκαλύψεις της δίκης από Ιάπωνες αιχμαλώτους για τα πειράματα σε ανθρώπους ήταν τόσο φρικιαστικές, που οι Δυτικοί προτίμησαν να τα αγνοήσουν. Πολλοί επιστήμονες, όπως και ο διευθυντής του Unit 731 στρατηγός Ishii Shiro στη Μαντζουριά κατέστρεψαν τα κτίρια όπου

γίνονταν τα πειράματα και τους υπόλοιπους αιχμαλώτους – πειραματοζώα πριν την είσοδο των στρατευμάτων της Σ. Ένωσης και παραδόθηκαν στους αμερικανούς. Οι στρατιωτικοί των ΗΠΑ δέχθηκαν να τους παραχωρήσουν ασύλεια από «εγκλήματα πολέμου», σε αντάλλαγμα την παράδοση των μυστικών για τα βιολογικά πειράματα σε ανθρώπους. Το σκάνδαλο αυτό παρέμεινε κρυφό μέχρι το



1976, όταν ο τηλεοπτικός σταθμός Tokyo Broadcasting Company αφιέρωσε ένα πρόγραμμα με συνεντεύξεις 20 πρώην μελών του Unit 731, όπου αποκαλύφθηκαν οι δραστηριότητες των Ιαπώνων με βιολογικά όπλα. Το 1985 (Αύγουστος) η Αγγλική Τηλεόραση (ITV) είχε ένα εκτενέστατο πρόγραμμα για το ίδιο θέμα, που είχε πολλές φρικτές αναπαριστάσεις, που προκάλεσε τις διαμαρτυρίες της Ιαπωνικής πρεσβείας².

Κατά τη διάρκεια του Κορεατικού πολέμου οι Βορειοκορεάτες είχαν κατηγορήσει τις ΗΠΑ για τη χρήση βιολογικών όπλων. Μια επιτροπή ερευνήσε τις ανεξήγητες εξάρσεις ασθενειών (άνθραξ, χολέρα, ενλόγια και πανώλη) και κατέληξε σε θετικά συμπεράσματα. Οι ΗΠΑ ανήθηκαν την κατηγορία και ο ψυχρός πόλεμος της εποχής εξουδετέρωσε την παρατέρα έρευνα. Από τότε οι μεγάλες δυνάμεις έχουν αναμφισβήτητα εξακολουθήσει να πειραματίζονται με διάφορες μορφές βιολογικών όπλων, για αμυντικούς και επιθετικούς σκοπούς με πλήρη μυστικότητα.

Το Νοέμβριο του 1969 ο Πρόεδρος Νίξον ανακοίνωσε ότι οι ΗΠΑ δεν θα χρησιμοποιήσουν πρώτες χημικά όπλα. Επιπλέον οι ΗΠΑ αποφάσισαν να αποκηρύξουν την χρήση «φονικών βιολογικών ουσιών και όπλων» και να περιοριστούν στο μέλλον σε βιολογικές έρευνες για αμυντικούς σκοπούς και ανοσοποίηση. Επίσης ανακοίνωσαν την καταστροφή των απο-

θεμάτων βιολογικών ουσιών που μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν από το στρατό ως βιολογικά όπλα. Η καταστροφή έγινε στην περίοδο 1971-72 και το 1972 υπογράφηκε η Σύμβαση για τα Βιολογικά Όπλα και Τοξίνες (Biological and Toxin Weapons Convension, BWC).

Παρόλα αυτά, τα τελευταία χρόνια διάφορες αλληλοκατηγορίες για τη χρήση βιολογικών ουσιών και όπλων έχουν εκτοξευθεί και από τις δυο πλευρές δηλητηριάζοντας τις σχέσεις τους και αναζωπυρώνοντας τον ψυχρό πόλεμο.

Το 1978 υπάρχουν δυο ανεξήγητες απόπειρες δολοφονίας εναντίον βουλγάρων αντικαθεστωτικών στο Παρίσι και το Λονδίνο (με δέκα ημέρες διαφορά). (Ο Georgi Markov πεθαίνει από βλήμα που περιείχε την τοξίνη Ricin, ενώ ο Vladimir Kostov σώζεται λόγω των πολλών ρούχων που φορούσε³). Κατά τη διάρκεια του πολέμου στο Βιετνάμ υπήρχαν διάφορες προτάσεις για τη χρησιμοποίηση βιολογικών ουσιών, για τη μετάδοση ασθενειών στους Βιετκόγκ (κουνούπια για κίτρινο πυρετό, δηλητηρίαση τροφής και πόσιμο νερό με τοξίνες), που δεν εφαρμόστηκαν. Στις δεκαετίες 50 και 60 η CIA είναι σήμερα γνωστό ότι είχε ένα εκτεταμένο πρόγραμμα ερευνών σε «βιολογικές και χημικές ουσίες που να επιδρούν στη συμπεριφορά του ανθρώπου» (πειράματα σε ανυποψίαστους ασθενείς με LSD με το κωδικό όνομα MKULTRA). Αργότερα τα κωδικά ονόματα των προγραμμάτων

ποιές υπάρχουν αρκετά στοιχεία.

Επιδημία άνθρακα στο Σβερντλβόσκ.

Στις αρχές του 1980 πολλές δυτικές εφημερίδες αναφέρθηκαν στην εμφάνιση επιδημίας άνθρακα (μολυσματική ασθένεια που μεταδίδεται από βακτήρια) κοντά στην πόλη Σβερντλβόσκ της Σιβηρίας (1.2 εκατ. κάτοικοι). Η επιδημία ήταν πραγ-



έγιναν MIKSEARCH και MKDELTA. Το 1977 η CIA «παραδέχθηκε» την ύπαρξη τουλάχιστον 149 ερευνών με βιολογικές και χημικές ουσίες, που είχαν σκοπό την ανθρώπινη συμπεριφορά, δηλητηριάσεις κλπ. Είναι πλέον γνωστές οι διάφορες απόπειρες δηλητηρίασης του Φιντέλ Κάστρο που θυμίζουν κακόγούστα κατασκοπευτικά θρίλερ (τοξίνες για το φαί ή το πούρο του, σκόνη στα παπούτσια του για να πέσει η γενειάδα του, λαστιχένια φόρμα για κατάδυση με σπόρους βακτηρίων που να του προκαλέσουν χρόνια ασθένεια του δέρματος κλπ). Πολλά από αυτά τα μυστικά έχουν έρθει στην επιφάνεια με το Freedom of Information Act του 1981.

Τα τελευταία χρόνια έχουν γίνει επανηλειμμένες καταγγελίες και από τους δυο στρατιωτικούς συνασπισμούς για χρησιμοποίηση βιολογικών όπλων. Σαν παραδείγματα αναφέρω την κατηγορία της Κούβας εναντίον των ΗΠΑ για εισαγωγή στη χώρα του ιού «African swine fever», που έχει προκαλέσει μολύνσεις στα γουρουνία, την περίπτωση επιδημίας άνθρακα στην πόλη Sverdlovsk της Σιβηρίας, τις καταγγελίες για χρησιμοποίηση τοξινών («κίτρινη βροχή») στο Λάος και την Καμπότζη από τους Βιετναμέζους, και τέλος πρόσφατα στη Λιτερατούραγια Γκαζέτα κατηγορείται η CIA και το Πεντάγωνο για διάδοση της επιδημίας Έιτς (!). Προφανώς υπάρχει παρανόηση, καχυποψία και ο πόλεμος προπαγάνδας. Θα εξετάσουμε ορισμένες περιπτώσεις για τις ο-

ματικότητα, αλλά η αιτία της καλύπτονταν από μυστήριο. Μερικά έντυπα σε δυτικές χώρες, όπως η εφημερίδα Bild Zeitung (13.2.1980), ανέφεραν ότι τα βακτήρια άνθρακα διέφυγαν από στρατιωτικό εργαστήριο ερευνών για βιολογικά όπλα. Αντιπρόσωποι των ΗΠΑ κατηγορήσαν τη Σ. Ένωση για παραβίαση της συμφωνίας για τα Βιολογικά Όπλα (1972). Κάτω από την πίεση του προπαγανδιστικού θορύβου στη Δύση το Tass σε μια από τις σπάνιες εκδηλώσεις «καλής θέλησης» ανακοίνωσε ότι η επιδημία ήταν πραγματική αλλά οφείλονταν στην κακή υγιεινή κατάσταση των προβάτων της περιοχής. Επιδημίες άνθρακα από πρόβατα και από αγορές κρεάτων, που δεν έχουν υποστεί υγειονομική έρευνα, φαίνεται να είναι συχνές σε περιοχές του Ουραλίων, της Σιβηρίας και τον Καύκασο. Την ιστορία ξεκαθάρισε με ένα αριστοκρατικό του άρθρο ο Zhores Medvedev στον New Scientist και από τότε η υπόθεση δεν έχει ξανακουσθεί, ούτε έχει αποτελέσει επίχειρημα προπαγάνδας⁵.

Η ιστορία της «κίτρινης βροχής» ή το περιπτώματα από μέλισσες.

Ο πόλεμος προπαγάνδας για την «κίτρινη βροχή» δεν έχει τελειώσει ακόμη. Πάντως τα συμπεράσματα για την προέλευσή της έχουν γίνει εκλαϊκευμένο επιστημονικό άρθρο στο Σαιντίφικ Αμερικαν και ίσως αποτελέσουν παράδειγμα για τον τρόπο

που διεξάγεται ο Ψυχρός Πόλεμος στο θέμα των βιολογικών όπλων.

Η πρώτη επίσημη καταγγελία για το θέμα της χρησιμοποίησης βιολογικών όπλων (μυκοτοξίνες) στο Λάος, την Καμπότζη και το Αφγανιστάν, που έγιναν αιτία θανάτων αρκετών χιλιάδων κατοίκων, έγινε στις 13 Σεπτεμβρίου 1981 από τον πρώην Υπουργό Εξωτερικών των ΗΠΑ Αλεξάντερ Χαιήγκ. Ο χρόνος της ανακοίνωσης είχε διαλεχθεί με επιμέλεια και ήταν σε μια περίοδο κακών σχέσεων με τους άλλους συμμάχους της Ατλαντικής Συμμαχίας. Αν και τα επεισόδια «κίτρινης βροχής» είχαν παρουσιασθεί από το 1979, τα στοιχεία για την πιστοποίηση του είδους και της τοξικότητας των βιολογικών ουσιών ήταν ατελής. Πολλές μαρτυρίες προέρχονταν από κατοίκους των φυλών Hmong και Meo στο Λάος ή από πρόσφυγες στα στρατόπεδα της Ταϊλάνδης από την Καμπότζη, και περιλάμβαναν πολλές αντιφάσεις. Τα δε δείγματα «κίτρινης βροχής», που υπέστησαν αναλύσεις με όργανα μεγάλης ακριβείας, άλλα έδειξαν ίχνη μυκοτοξινών και άλλα όχι.

Παρά την αποστολή μιας ομάδας εμπειρογνομόνων από τον ΟΗΕ, που μελέτησαν το θέμα επιτόπια και δεν μπόρεσαν να καταλήξουν σε θετικό συμπέρασμα (1981), οι ΗΠΑ προχώρησαν το 1982 σε επίσημη έκδοση μιας έκθεσης στην οποία αναφέρονται λεπτομέρειες για 261 ξεχωριστές επιθέσεις (με αεροπλάνα που έριξαν βόμβες) στο Λάος και 6.504 θύματα και για 124 επιθέσεις στην Καμπότζη με 981 θύματα. Το θέμα προξένησε μεγάλο ενδιαφέρον στην επιστημονική κοινότητα και σε δημοσιογράφους. Επισκέψεις και συνεντεύξεις με «θύματα» δημιουργούν πιο πολλά ερωτηματικά απ' ό,τι προσπαθούν να διαλευκάνουν. Τα συμπτώματα είναι περισσότερο ενδεικτικά χημικών αερίων και τα δείγματα με τις μυκοτοξίνες γίνονται επίκεντρο διαμάχης μεταξύ των επιστημόνων. Για το θέμα της «κίτρινης βροχής» γράφονται δύο βιβλία και αναρίθμητα άρθρα σε επιστημονικά περιοδικά και εφημερίδες⁶.

Το Νοέμβριο του 1982 το Υπ. Εξωτερικών των ΗΠΑ δημοσιεύει δεύτερη έκθεση και επαναλαμβάνει τις κατηγορίες για χρήση μυκοτοξινών, προσθέτει δε τώρα και τις αναλύσεις αίματος και ούρων καθώς και άλλα φυσικά δείγματα στις περιοχές όπου έγινε ψεκασμός. Οι νέες αυτές καταγγελίες και η ευφορία των στρατιωτικών στις ΗΠΑ δεν κράτησαν πάρα πολύ. Γιατί άρχισαν να εμφανίζονται τ' αποτελέσματα ανεξαρτήτων ερευνών με τις διαπιστώσεις: α) οι συγκεντρώσεις μυκοτοξινών είναι τόσο χαμηλές, ώστε να μην δικαιολογούν την στρατιωτική χρήση ως βιολογικά όπλα, τη στιγμή μάλιστα που θα μπορούσαν στην πραγματικότητα ν' α-

ποτελούν φυσικό φαινόμενο μεταφοράς του μύκητα *Fusarium* (πολλά είδη του γένους *Fusarium* περιλαμβάνονται) και αυτών που παράγουν τις μυκοτοξίνες της κίτρινης βροχής – απαντούν φυσικά στην Ινδο-Κίνα). β) ότι το φαινόμενο της «κίτρινης βροχής» μπορεί να είναι περιπτώματα άγριων μελισσών που περιέχουν γύρη μολυσμένη με μυκοτοξίνες από τους μύκητες *Fusarium* της περιοχής.

Οι επιστημονικές αυτές υποθέσεις στις αρχές του 1983 τεκμηριώθηκαν σιγά-σιγά με εξαντλητική ανάλυση των δειγμάτων, επιτόπιες επισκέψεις επιστημόνων στο Λάος και την Ταϊλάνδη και επανεξέταση των μαρτύρων ή άλλων προσφύγων στους καταυλισμούς. Δεν είναι τυχαίο ότι το επίσημο όργανο της Αμερικανικής Χημικής Εταιρείας διέθεσε σελίδες του εβδομαδιαίου περιοδικού της για την υπόθεση, διαλύοντας βήμα προς βήμα το «επιστημονικό» υπόβαθρο των καταγγελιών για «κίτρινη βροχή» ως βιολογικό όπλο. Και παρά τις αντίθετες απόψεις από διάφορους επιστήμονες για τις συγκεντρώσεις μυκοτοξινών (που στο σύνολό τους καλούνται trichothecenes παραγόμενες από τα διάφορα είδη του *Fusarium*) στο αίμα και τα ούρα θυμάτων, η παρουσία γύρης ανατρέπει τη θεωρία της εξωτερικής έκθεσης με τη μορφή βιολογικού όπλου.

Το ίδιο διαβρωτική για την υπόθεση της «κίτρινης βροχής» ήταν η μελέτη του καθηγητή M. Meselson (Παν/μιο Χάρβαρντ) και των συνεργατών του. Οι επιστήμονες αυτοί, μετά από 2 χρόνια συστηματικής ανάλυσης και επιτόπιες έρευνας, μπόρεσαν να τεκμηριώσουν το φαινόμενο, ως αποτέλεσμα «εκαθαριστικής επιδρομών ομήνους άγριων μελισσών της περιοχής». Οι αναλύσεις δειγμάτων «κίτρινης βροχής» και περιττωμάτων μελισσών (που είδαν με τα ίδια τους τα μάτια κατά τις επισκέψεις τους), για το είδος των κόκκων γύρης που περιείχαν, δεν αφήνει πολλές αμφιβολίες για την ομοιότητα τους⁸.

Τα επιχειρήματα των επιστημόνων είναι αρκετά ισχυρά για να υποβιάσουν τις καταγγελίες των ΗΠΑ και ν' αποκαλύψουν τη διάσταση της ψυχροπολεμικής προπαγάνδας.

Πρόσφατες εξελίξεις για τα βιολογικά όπλα και των BWC 1972.

Ενώ η διαμάχη για την «κίτρινη βροχή» άρχισε να κρύνει και να γίνεται ένα ακόμη κακόγουστο αστείο της ψυχροπολεμικής εποχής, η Γερουσία των ΗΠΑ βρισκονταν κάτω από πίεση για την επέκταση του εργαστηρίου στο Φόρντ Ντέντριχ του Μέριλαντ και για την αναβίωση του εργαστηρίου ερευνών και πεδίου δοκιμών βιολογικών όπλων στο Dugway Proving Ground. Μια ομάδα επιστημόνων πέτυχε

δικαστικά να αναβάλλει την επαναδραστηριοποίηση των ερευνητικών εργαστηρίων⁹, παρά τις διαμαρτυρίες του Πενταγώνου ότι υπάρχει κίνδυνος να καθυστερήσουν οι έρευνες για προφυλακτικά μέσα σε περίπτωση βιολογικού πολέμου¹⁰.

Πολλοί επιστήμονες βλέπουν ένα καινούργιο κίνδυνο αναβίωσης ερευνητικών προγραμμάτων για βιολογικά όπλα από την τεράστια ανάπτυξη της βιοτεχνολο-



γίας (ιδιαίτερα τις τεχνικές μεταβολές των γονιδίων μικροοργανισμών)¹¹. Ιδιαίτερα όταν τα τελευταία χρόνια εμφανίζονται ερευνητικά προγράμματα σε πανεπιστήμια των ΗΠΑ και της Δ. Ευρώπης, τα οποία έχουν εφαρμογές στη διεύθυνση των βιολογικών όπλων, αλλά με καμουφλαρισμένες την τεχνική και το σκοπό της έρευνας¹².

Το Σεπτέμβριο του 1986 67 χώρες συναντήθηκαν στη Γενεύη για 3 εβδομάδες με σκοπό να κάνουν ανασκόπηση της κατάστασης για τη Συμφωνία BWC του 1972. Η βιοτεχνολογία και οι νέες τεχνικές της μηχανικής γενετικής ήταν οι κυριότεροι κίνδυνοι για καταστρατήγηση των διατάξεων επαλήθευσης της συμφωνίας. Το ίδιο και τα νέα σχέδια του Πενταγώνου για δοκιμές προφυλακτικών μέτρων. Αυτή είναι η δεύτερη αναθεώρηση της συμφωνίας (η πρώτη έγινε το 1980) και σημειώθηκε κάποια πρόοδος στην ενίσχυση της απαγόρευσης για έρευνα και αποθήκευση βιολογικών όπλων¹³.

Πρόσφατα έγινε και επαλήθευση ότι ο ιός Έιτς βρισκονταν ήδη σε άτομα από το Ζαΐρε το 1959. Πρόσφατα αναμόχλευση της κατηγορίας ότι παράχθηκε σε γενετικό εργαστήριο για βιολογικά όπλα έκανε το γύρο λαϊκών εφημερίδων και προπαγανδιστικών εντύπων στη Δ. Ευρώπη, και σε μια περίοδο μεγάλης ανηυχίας του κόσμου για την αθεράπευτη αυτή επιδημία που εξαπλώνεται γρήγορα σε όλες τις χώρες του πλανήτη μας. Παρόλα αυτά τα

βιολογικά όπλα θα εκφράζουν πάντοτε τη σκοτεινή πλευρά των ανησυχιών της ανθρωπότητας και το θανάσιμο κίνδυνο από τις «προόδους» της βιολογικής επιστήμης¹⁴.

Βιβλιογραφία για τα βιολογικά όπλα

1. S. Murphy, A. Hay & S. Rose, *No Fire No Thunder*. Pluto Press London, 1984, pp. 26-48, Biological weapons.
1. J. W. Powell, *Japan's Germ Warfare: The US Cover-up of a War Crime*, *Bulletin of Concerned Asian Scholars*, 12, 2 (1980).
— R. Whyment, Hirohito personally approved germ warfare unit. *The Guardian*, 17.9.82.
— R. Whyment, The brutal truth about Japan, *The Guardian*, 14.2.82.
3. R. Harris & J. Paxman, *A Higher Form of Killing*. Paladin, London, 1982, pp. 197-215.
4. Admiral S. Turner, Statement to the Senate Select Committee on Intelligence and Senate Committee on Human Resources, 13.8.1977.
5. Zhores Medvedev, The great Russian germ war Fiasco. *New Scientist*, 31-7-1980, 360.
6. S. Seagrave, *Yellow Rain*. Abacus, London, 1982
— G. Evans, *The Yellow Rain Makers*. Verso/New Left Books, London, 1983.
— S. Budiansky, «Yellow Rain» contradictory accounts gathered in Laos. *Nature*, 305, 2 (1.9.1983).
— L. Torrey, Yellow Rain: is it really a weapon? *New Scientist*, 4.8.1983, 350.
7. L. R. Ember, Yellow Rain, *Chemical & Engineering News*, 9.1.1984, pp. 8-34.
8. J. W. Nowicke & M. Meselson, *Yellow Rain – A palynological analysis*. *Nature*, 309, 205 (17.5.1984).
— L. R. Ember, Yellow rain controversy remains unresolved, *C & En*, 25.6.1984.
— L. A. Cole, Yellow rain or yellow journalism? *Bul. Atom. Sc.*, August/Sept. 1985.
— T. D. Seeley, J. N. Nowicke, M. Meselson et al., *Yellow Rain*, *Scientific American*, September 1985, pp. 122-131.
9. S. Budiansky, Biological weapons: US Army's plan blocked *Nature* 312, 15.11.1984.
— R. J. Smith, Court hears suit on biowarfare *Laboratory Science*, 228, 827 (17.5.1985).
10. J. Palca. New test facility defended. *Nature*, 321, 805 (26.6.86).
— T. Beardsley, Biological weapons. New view from the Pentagon. *Nature*, 323, 5 (4.9.86).
— US Defence, Biological war still a threat. *Nature*, 324, 403 (4.12.86).
11. S. Wright. The military and the new biology. *Bulletin of Atomic Scientist*, May 1985, 10.
— S. Wright and R.L. Sinsheimer, Recombinant DNA and biological warfare. *Bul. Atom. Scientists*, Nov. 1983.
— S. Wright, New designs for biological weapons. *Bul. Atomic Scientist*, Jan/Feb. 87, 43.
12. S. Rose. Biotechnology at war. *New Scientists*, 19.3.87, 33.
13. D. Dickson. Gene splicing dominates review of weapons pact. *Science*, 234, 143 (10.10.86).
— B. H. Rosenberg, Upbating the biological weapons ban. *Bul of Atomic Scientist*, Jan/Feb. 1987, 40.
14. S. Connor. AIDS could not have come from germ lab. *New Scientist*, 22 Jan. 1987, 18.