

Ανδρέας Θεοφίλου - Ευτύχης Μπιτσάκης Οι πόλεμοι της νέας τάξης: Διασπορά και επιπτώσεις του απεμπλουτισμένου ουρανού

Το πρόβλημα των όπλων με απεμπλουτισμένο ουράνιο έχει συζητηθεί διεξοδικά στον Τύπο και από τα ηλεκτρονικά ΜΜΕ. Ορισμένα συμπεράσματα είναι πλέον περισσότερο από προφανή:

— Ο Πόλεμος του Κόλπου δεν έγινε χάρη του λαού του Κουβέιτ, ο οποίος ζει πάντοτε κάτω από ένα μεσαιωνικό πολιτικό καθεστώς. Έγινε για τα πετρέλαια του Κόλπου και για τη γεωπολιτική σημασία της περιοχής. Αντίστοιχα, οι «ανθρωπιστικοί» βομβαρδισμοί και συνολικά οι δύο πόλεμοι εναντίον των λαών της Γιουγκοσλαβίας δεν έγιναν για χάρη των Κροατών, των Βοσνίων και των Κοσοβάρων. Στόχος ήταν να διαλυθεί το τελευταίο κατάλοιπο του πρώην σοσιαλιστικού στρατοπέδου και να ενταχθεί και αυτή η χώρα στον παγκοσμιοποιούμενο καπιταλιστικό καταμερισμό εργασίας.

— Στους πολέμους αυτούς χρησιμοποιήθηκαν όπλα με απεμπλουτισμένο ουράνιο, το οποίο προτιμήθηκε από το εξίσου σκληρό αλλά ακριβό βολφράμιο. Οι στρατηγοί, οι τεχνικοί και οι πολιτικοί των ΗΠΑ και της ΕΕ γνώριζαν τις επιπτώσεις της εκλυόμενης ραδιενέργειας και των τοξικών οξειδίων. Και όμως δε δίστασαν να θυσιάσουν όχι μόνο τους λαούς του Κόλπου και τους λαούς της Γιουγκοσλαβίας, αλλά και τους δικούς τους μισθοφόρους.

— Στον Κόλπο ρίχτηκαν 944.000 βλήματα με ουράνιο. Στη Βοσνία 11.000. Στο Κόσοβο, 31.000. Οι συνέπειες είναι εν μέρει γνωστές: περισσότεροι από 400 νεκροί από καρκίνο κ.λπ. στις ΗΠΑ και 130.000 που νοσούν αβοήθητοι. Στη Βρετανία, 400 νεκροί και 2.000 που νοσούν. Πρώτα κρούσματα και στην Ιταλία, στην Πορτογαλία, στη Γαλλία και στην Ελλάδα. Και η καρκινογένεση κ.λπ. θα συνεχίζεται.

— Αλλά το νέο έγκλημα των ΗΠΑ και της ΕΕ εναντίον της ανθρωπότητας δεν περιορίζεται στη ραδιενέργεια και στις ασθένειες που προκαλούν τα τοξικά οξείδια του ουρανού. Στον Κόλπο προκλήθηκε ανυπολόγιστη οικολογική καταστροφή, η οποία συνεχίζεται με τις πετρελαιοπηγές που καίγονται ακόμα, επί 10 χρόνια. Επίσης οι επιπτώσεις από τα χημικά στη Γιουγκοσλαβία: υδρογονάνθρακες που χύθηκαν στα ποτάμια ή κάπραν, κλοφέν, διοξίνες, φουράνιο, διχλωροαιθάνιο κ.λπ., αφορούν τη λιθόσφαιρα, την υδρόσφαιρα, τα τρόφιμα και τους ανθρώπους μέσω της αναπνοής και της τροφικής αλυσίδας.

— Τώρα υπόσχονται να αποσύρουν τα πυρηνικά και να επαναπατρίσουν τους στρατιώτες. Αλλά αυτοί που εισέπραξαν ραδιενέργεια και τοξικές ουσίες είναι ήδη καταδικασμένοι. Και οι κάτοικοι του Κόλ-

που και της Γιουγκοσλαβίας θα συνεχίσουν να υφίστανται τη θανατηφόρα επίδραση των ραδιοϊσοτόπων και των χημικών. Το έγκλημα εναντίον της ανθρωπότητας θα διαρκεί και στο μέλλον.

Στο σημείωμα που ακολουθεί κρίναμε περιττό να επιμεινουμε στις γνωστές όψεις του προβλήματος. Αντίθετα, θεωρήσαμε χρήσιμο να δώσουμε, απλοποιημένα, αλλά ακριβή, ορισμένα επιστημονικά και τεχνικά στοιχεία για τη διασπορά και τις επιπτώσεις του απεμπλουτισμένου ουρανίου και του πλουτωνίου.

1. Οι «καθησυχαστές» και οι έμποροι όπλων

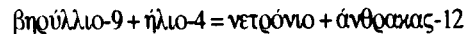
Οι διαφεύσεις για τη χρησιμοποίηση βλημάτων απεμπλουτισμένου ουρανίου από το NATO και Έλληνες αρμοδίους ήταν κατηγορηματικές, όταν εμείνετο ο πόλεμος των Νατοϊκών στο Κόσοβο. Και αυτά παρά το ότι ήταν προφανές ότι οι βομβαρδισμοί γίνονταν με αεροπλάνα τύπου A-10, που τα πυροβόλα τους είναι ειδικά γι' αυτά τα βλήματα. Ως συνήθως η αιτία ήταν ότι πρέπει να καθησυχάσουμε τον κόσμο για να μη φοβάται και για να μην έχει έναν επιπλέον λόγο να συμμετέχει στις διαδηλώσεις κατά των Νατοϊκών στατευμάτων. Και να τώρα τα κρούσματα λευχαιμίας, μια από τις κυριότερες συνέπειες των βομβαρδισμών με απεμπλουτισμένο ουράνιο, έρχονται το ένα μετά το άλλο από Ιταλία, Βέλγιο, Πορτογαλία, Ελλάδα και έπεται συνέχεια. Βέβαια μερικές χώρες εξακολουθούν να κρατούν μυστικά τέτοια συμβάντα, ώστε να αποφύγουν το πολιτικό κόστος και να δείξουν πίστη στις ΗΠΑ. Παράλληλα οι επίσημοι εκπρόσωποι της χώρας αυτής νίπτουν τας χείρας τους, προφασιζόμενοι ότι τα αυξη-

μένα κρούσματα λευχαιμίας δεν οφείλονται στο ουράνιο, παρότι η ενοχή του υλικού αυτού είναι πολύ καλά τεκμηριωμένη.

Η πρόταση της Ελλάδας και μερικών χωρών για πάγωμα της χρήσης τέτοιων όπλων δεν έκαμψε τις ΗΠΑ. Έχουν αρκετά όπλα τέτοιου τύπου να πουλήσουν και αυτή τη στιγμή οι απανταχού της γης εμπορικοί τους αντιπρόσωποι πιέζουν τις πολιτικές και στρατιωτικές ηγεσίες των άλλων χωρών να τα αγοράσουν.

2. Το μυστήριο του πλουτωνίου

Όπως έχει αποκαλυφθεί τελευταία, τα κράματα που χρησιμοποιούνται στα βλήματα απεμπλουτισμένου ουρανίου περιέχουν και βηρύλλιο, ώστε να αποκτούν κάποιες επιθυμητές για βλήματα ιδιότητες. Άγνωστο το πώς σοφίστηκαν να προσθέσουν το υλικό αυτό, αφού και οι πρωτοετείς ακόμη της φυσικής ξέρουν ότι, όταν το βηρύλλιο βομβαρδίζεται με σωματίδια άλφα, παράγει νετρόνια σύμφωνα με την πυρηνική αντίδραση:



Υπενθυμίζουμε εδώ ότι τα σωματίδια άλφα είναι πυρήνες του στοιχείου που λέγεται ήλιο, λόγω του ότι βρίσκεται σε αφθονία στον ήλιο, όπου παράγεται από τις θερμοπυρηνικές αντιδράσεις. Έτσι λοιπόν, όταν αναμειξει κανείς βηρύλλιο με απεμπλουτισμένο ουράνιο, τα σωματίδια άλφα που εκτοξεύονται από τους πυρήνες του ουρανίου, όταν συγκρουστούν με τους πυρήνες του βηρυλλίου, δίνουν νετρόνια. Τα νετρόνια στη συνέχεια απορροφούνται από τους πυρήνες των ισοτόπων του ουρανίου. Όταν απορροφηθούν από τους πυρήνες του ουρανίου-235, που υπάρχει στο απεμπλουτισμένο ουράνιο σε αναλογία 0.1 έως 0.3%, το

ουράνιο-235 γίνεται ουράνιο-236. Αμέσως μετά, ο πυρήνας αυτός υφίσταται σχάση, παράγει δηλαδή δύο νέους πυρήνες περίπου ίσου βάρους και κατά μέσο όρο τρία νετρόνια. Τα καινούρια νετρόνια προκαλούν παρόμοιες αντιδράσεις. Όταν ένα νετρόνιο συγκρουστεί με έναν πυρήνα ουρανίου-238, μετατρέπεται σε ουράνιο-239, το οποίο αμέσως μετά, εκπέμποντας ακτινοβολία βήτα, μετατρέπεται σε ποσειδώνιο. Αυτό σε δύο περίπου μέρες μετατρέπεται σε πλουτώνιο-239, που είναι υλικό χιλιάδες φορές πιο τοξικό από το απεμπλουτισμένο ουράνιο. Έτσι, αν πράγματι τα βλήματα αυτά περιέχουν βηρύλλιο, μπορεί να εξηγηθεί η ύπαρξη πλουτωνίου στα βλήματα απεμπλουτισμένου ουρανίου.

Από τα παραπάνω συμπεραίνουμε ότι, όσο περνάει ο χρόνος, στο κράμα του ουρανίου που περιέχει βηρύλλιο, η ποσότητα του πλουτωνίου, καθώς και των προϊόντων σχάσης που είναι και αυτά ραδιενεργά, θα αυξάνει. Επομένως, θα αυξάνουν και οι συνέπειες για την υγεία των ανθρώπων της περιοχής. Με την ευκαιρία, θα θέλαμε να τονίσουμε ότι αυξημένες ποσότητες προϊόντων σχάσης είχαν παρατηρηθεί τις πρώτες μέρες του πολέμου στο Κόσοβο από τον κύριο Α. Γκανάτσιου, καθηγητή φυσικής στο ΤΕΙ Κοζάνης. Η μεθοδολογία που ακολούθησε για τις μετρήσεις του, όπως την περιέγραψε σε έναν από εμάς (τον Α. Θεοφίλου), παρέχει πιο ακριβή αποτελέσματα απ' ό,τι οι μετρήσεις με φίλτρα αέρος που ακολούθησαν άλλοι επιστήμονες.

Ας υπενθυμίσουμε ότι το απεμπλουτισμένο ουράνιο δεν έχει καμιά σχέση με τα κατάλοιπα των πυρηνικών αντιδραστήρων, από την επεξεργασία των οποίων εξάγεται το πλουτώνιο. Το υλικό αυτό εξάγεται με χημική επεξεργασία και είναι κάτω από αυστηρή παρακολούθηση, ενώ η διακίνησή του

γίνεται με πρωτόκολλα. Έτσι δεν είναι δυνατό να φανταστούμε ότι έγινε κατά λάθος επεξεργασία των δυο αυτών υλικών στο ίδιο εργοστάσιο.

Στα επόμενα θα περιοριστούμε στις επιπτώσεις που προέρχονται από το Κόσοβο, αφού οι μετεωρολογικές συνθήκες ήταν εντελώς διαφορετικές απ' ό,τι στον Πόλεμο του Περσικού Κόλπου. Για το σκοπό αυτό είναι απαραίτητο να κάνουμε μια μικρή εισαγωγή στη φυσική που σχετίζεται με το υλικό αυτό.

3. Τι είναι οι πυρηνικές ακτινοβολίες και πώς δρουν

Ένα κομμάτι μέταλλο από ουράνιο αποτελείται από τους πυρήνες ουρανίου, που απέχουν μεταξύ τους πολύ λιγότερο απ' ό,τι μπορούμε να διακρίνουμε με το συνηθισμένο φως, ενώ στα ενδιάμεσά τους κυκλοφορούν τα ηλεκτρόνια, που είναι πολύ πιο ελαφρά και γι' αυτό πιο ευκίνητα. Οι πυρήνες αυτοί είναι σχεδόν ακίνητοι και βρίσκονται σε μια κανονική διάταξη, αποτελούν πλέγμα, όπως λέμε στη φυσική. Έτσι είναι τα περισσότερα στέρεα σώματα. Η ιδιαιτερότητα του ουρανίου είναι ότι οι πυρήνες του, που είναι δυο ειδών, U-238 και U-235, αποτελούνται από νουκλεόνια (92 πρωτόνια και 146 νετρόνια στο U-238) και βρίσκονται σε αέναη κίνηση, δεν αποτελούν εντελώς ευσταθή συστήματα. Ξαφνικά, η πλειοψηφία των νουκλεονίων μπορεί να εκτοπίσει μια ομάδα από τέσσερα σωματίδια (δυο πρωτόνια και δυο νετρόνια) και να την εκτοξεύσουν μακριά με μεγάλη ταχύτητα. Τότε προκύπτει ένας νέος πυρήνας: το θόριο (Th-234). Η ομάδα των 4 εκτινασόμενων νουκλεονίων αποτελεί έναν πυρήνα ενός άλλου στοιχείου, του ήλιου (He⁴). Αυτοί οι πυρήνες, που είναι

από τους πιο σταθερούς στη φύση, ονομάζονται ακτινοβολία άλφα (α), λόγω του ότι όταν πρωτοανακαλύφθηκαν οι πυρηνικές ακτινοβολίες δεν ήξεραν τίποτα για τα συστατικά των πυρήνων.

Τα σωματίδια άλφα έχουν ηλεκτρικό φορτίο και λόγω της μεγάλης κινητικής ενέργειάς τους, όταν κατορθώσουν να φύγουν έξω από το μέταλλο, συγκρούονται με τα μόρια που βρίσκονται στην περιοχή τους, παραμορφώνοντας ή διασπώντας τα, ενώ παράλληλα μπορούν να τους αφαιρέσουν ηλεκτρόνια. Τα νέα μόρια που δημιουργούνται είναι χημικώς ενεργά και, αν βρίσκονται στους ιστούς του ανθρώπινου σώματος, μπορούν να προκαλέσουν αλλοιώσεις στο DNA καθώς και σε άλλα μόρια που παίζουν καθοριστικό ρόλο στη φυσιολογία του ανθρώπινου οργανισμού. Για παράδειγμα, όταν το σωματίδιο άλφα βρει στο δρόμο του ένα φορτισμένο υδροξύλιο, του απάγει το επιπλέον ηλεκτρόνιο του, καθιστώντας το ουδέτερο. Το ουδέτερο OH είναι πολύ δραστικό και μπορεί να προκαλέσει σημαντικές αλλοιώσεις στο DNA. Το ελαττωματικό DNA θα προκαλέσει ελαττωματικά αντίγραφα του και έτσι ο ανθρώπινος οργανισμός θα πρέπει να αντιμετωπίσει αυτή τη διαταραχή. Ένα σωματίδιο άλφα έχει ενέργεια 10 εκατομμυρίων ηλεκτρονιοβόλτ. Η διάσπαση ενός χημικού δεσμού απαιτεί μόλις ενέργεια ενός δεκάτου ηλεκτρονιοβόλτ. Συνεπώς ένα σωματίδιο άλφα μπορεί να καταστρέψει εκατομμύρια μόρια DNA και να προκαλέσει αντίστοιχες γενετικές αλλοιώσεις.

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι το ουράνιο-238 προκαλεί βλάβη στον οργανισμό μόνο όταν εκπέμπει την ακτινοβολία του, δηλ. τον πυρήνα ηλίου. Το ίδιο ισχύει για τις άλλες πυρηνικές ακτινοβολίες. Η βήτα (β) π.χ. αποτελείται από ηλεκτρόνια που

εκτινάσσονται από τον πυρήνα με μεγάλη ταχύτητα, προκαλώντας ζημιές στα μόρια. Όταν όμως χάσουν την ενέργειά τους, προσκολλώνται σε ένα μόριο, δίνοντάς του ένα επιπλέον ηλεκτρικό φορτίο. Ακτινοβολία βήτα εκπέμπεται από τον πυρήνα του θορίου-234, παράγωγο του U-238, όπως είδαμε πιο πάνω. Έτσι ο πυρήνας του θορίου μετατρέπεται σε πρωτακτίνιο (Pa-234). Ας δούμε πόσο συχνά μπορεί να έχουμε τέτοιες βλάβες στον οργανισμό μας. Ο χρόνος ημιζωής του U-238 είναι περίπου 4 δισεκατομμύρια χρόνια. Αυτό σημαίνει ότι, αν έχουμε στο σώμα μας δυο χιλιάδες (2000) τέτοιους πυρήνες, σε 4 δισεκατομμύρια χρόνια θα μείνουν οι μισοί. Οι άλλοι μισοί θα μετατραπούν σε θόριο και μετά σε πρωτακτίνιο. Αφού από κάθε πυρήνα που μετατρέπεται σε θόριο έχουμε ένα μόνο σωματίδιο α , θα δεχτούμε τη δράση μόνο χιλιάων (1000) άλφα σωματιδίων. Αυτό σημαίνει ότι σε ένα εκατομμύριο χρόνια θα δεχτούμε τη δράση μόνο ενός άλφα. Έτσι στη διάρκεια της ζωής ενός ανθρώπου μπορεί να μη διασπαστεί κανένας πυρήνας U-238. Αν έχουμε ένα εκατομμύριο πυρήνες U-238, σε ένα εκατομμύριο χρόνια θα δεχτούμε το αποτέλεσμα 1000 σωματιδίων α και έτσι σε 1000 χρόνια θα έχουμε το αποτέλεσμα μόνο από έναν πυρήνα. Στην περίπτωση που έχουμε μέσα μας ένα δισεκατομμύριο τέτοιους πυρήνες, στη διάρκεια ενός έτους θα έχουμε το αποτέλεσμα από ένα μόνο πυρήνα. Η φθορά από ένα μόνο σωματίδιο άλφα ανά έτος είναι δυνατό να επανορθωθεί. Όταν ένα άτομο είναι υγιές, τα παραμορφωμένα κύτταρα μπορεί να αντιμετωπιστούν από τους αμυντικούς οργανισμούς του οργανισμού. Για παράδειγμα, τα κύτταρα που λέγονται μακροφάγοι «περισφίγγουν» τον «εισβολέα» εξουδετερώνοντάς τον. Όταν όμως η ποσότητα του ουρανίου

στον οργανισμό μας αυξηθεί, ο αμυντικός του μηχανισμός δεν μπορεί να ανταπεξέλθει, με συνέπεια να προκαλούνται διάφορες κυτταρικές αλλοιώσεις που οδηγούν σε λευχαιμίες, κακοήθεις όγκους κ.λπ., που λεπτομέρειες θα βρει ο αναγνώστης σε άλλα κείμενα. Αυτό συμβαίνει κατά τους βομβαρδισμούς με κλασικά πυρηνικά όπλα, αλλά και με τα όπλα με απειμπλουτισμένο ουράνιο στις περιοχές με σημαντική συγκέντρωση τέτοιων πυρήνων. Η θανατηφόρα δράση του απειμπλουτισμένου ουρανίου δεν περιορίζεται, εξάλλου, στη ραδιενέργεια. Τα οξειδία του ουρανίου, που εισπνέονται ή που εισέρχονται στον οργανισμό μέσω της τροφικής αλυσίδας, είναι ιδιαίτερα τοξικά και συγκεντρώνονται κατά προτίμηση στα οστά και στο μυελό των οστών.

Εκτός από τις ακτινοβολίες άλφα και βήτα, οι πυρήνες εκπέμπουν και ακτινοβολία γάμμα (γ), που είναι ηλεκτρομαγνητικής φύσης, δηλαδή συμπεριφέρεται περισσότερο σαν κύμα παρά σαν σωματίδιο. Η ακτινοβολία αυτή είναι πολύ πιο διεισδυτική από την άλφα και βήτα. Έτσι μπορεί να προκαλέσει ιονισμό των ατόμων και να οδηγήσει σε διασπάσεις και παραμορφώσεις των μορίων.

4. Η επίδραση των καιρικών συνθηκών στη μεταφορά του απειμπλουτισμένου ουρανίου

Το ουράνιο είναι εύφλεκτο υλικό. Στους 1100 περίπου βαθμούς μετατρέπεται σε υγρό. Όταν ένα βλήμα χτυπήσει στο στόχο του, υπερθερμαίνεται και εξαερούται. Στη συνέχεια το αέριο αυτό ενώνεται με το οξυγόνο της ατμόσφαιρας, μετατρέπόμενο σε οξειδία του ουρανίου (διοξείδιο, τριοξείδιο και οκτοξείδιο). Έτσι μετά την κρούση ενός βλήματος σε έναν τοίχο από μπετόν, για πα-

ράδειγμα, βλέπουμε να ξεπετάγεται από το σημείο της πρόσκρουσης ένα σύννεφο σκόνης, που δεν είναι μόνο σκόνη από την κοκιοποίηση του μπετόν, αλλά και σκόνη από οξειδία του ουρανίου. Οι κόκκοι αυτοί έχουν μέγεθος 1-10 μικρά (μm) και εκτινάσσονται σε μεγάλο ύψος, παρασυρόμενοι από τις θερμές αέριες μάζες που αναπτύσσονται στο σημείο της κρούσης του βλήματος. Στη συνέχεια ψύχονται και αρχίζουν να κατέρχονται, ενώ ταυτόχρονα παρασύρονται από τον άνεμο, μεταφερόμενοι σε μεγάλες αποστάσεις, ανάλογα με την ένταση του ανέμου. Βέβαια, όταν απομακρυνόμαστε από το σημείο της έκρηξης, η πυκνότητα των σωματιδίων αυτών ελαττώνεται. Όταν δε φυσάει δυνατός άνεμος, τα σωματίδια αυτά είναι πολύ λίγα σε απόσταση μεγαλύτερη από τα 12 χιλιόμετρα. Όταν όμως η ένταση του ανέμου είναι μεγάλη, τα σωματίδια αυτά μπορεί να μεταφερθούν σε απόσταση εκατοντάδων χιλιομέτρων. Παρόμοιου μεγέθους είναι οι κόκκοι της άμμου που μεταφέρονται από την έρημο της Σαχάρας στην Ελλάδα, και γι' αυτό το λόγο παρατηρούμε στα φύλλα των δένδρων και στα αυτοκίνητά μας ένα λεπτό κοκκινωπό χρώμα λάσπης μετά από τη βροχή. Ας σημειώσουμε εδώ ότι η Σαχάρα είναι πολύ πιο μακριά από το Κόσοβο.

Δεν είναι μόνο ο άνεμος που συμβάλλει στη μεταφορά των κόκκων του απειμπλουτισμένου ουρανίου. Ένεκα του ότι από τους κόκκους αυτούς εκπέμπονται σωματίδια άλφα και β , ο αέρας γύρω από κάθε κόκκο γεμίζει από θετικά και αρνητικά ιόντα και ηλεκτρόνια. Από την εκπομπή ενός μόνο σωματιδίου άλφα, σε απόσταση ενός εκατοστού από τον κόκκο έχουμε χιλιάδες ηλεκτρικά φορτία, που σύμφωνα με τους νόμους της μετεωρολογίας αποτελούν πυρήνες συγκέντρωσης υδρατμών. Με λίγα λόγια

γύρω από κάθε κόκκο σχηματίζεται μια αρκετά μεγάλη σταγόνα, εφόσον στην περιοχή της ατμόσφαιρας στην οποία εκρήγνυται η σκόνη υπάρχει υγρασία. Το φαινόμενο είναι πιο έντονο όταν οι αέριες μάζες ανεβαίνουν στα υψηλότερα στρώματα της ατμόσφαιρας. Το σχηματιζόμενο νέφος μπορεί να πέσει σαν μια σύντομη βροχή με μεγάλες σταγόνες όχι πολύ μακριά από την περιοχή της έκρηξης. Τέτοιες βροχές με τεράστιες σταγόνες είχαν παρατηρηθεί στο Κόσοβο τις ημέρες των βομβαρδισμών.

Όταν η θερμοκρασία της ατμόσφαιρας δεν είναι τόσο χαμηλή, σχηματίζονται μικρότερα σταγονίδια, τα οποία υπό μορφή νέφους μπορεί να ταξιδέψουν σε μεγάλες αποστάσεις και, όταν συναντήσουν ψυχρές αέριες μάζες, αρχίζουν να συνενώνονται πολλά μαζί, σχηματίζοντας μεγαλύτερες σταγόνες. Τα ηλεκτρικά φορτία που παράγονται από την ακτινοβολία β του ουρανού και πάλι συμβάλλουν στο σχηματισμό μεγάλων σταγόνων. Έτσι είναι δυνατό να έχου-

με βροχές με μεγάλες σταγόνες σε μεγάλες αποστάσεις από το σημείο της έκρηξης. Τέτοιες βροχές είχαν παρατηρηθεί και στην Ελλάδα κατά τη διάρκεια των βομβαρδισμών στο Κόσοβο.

Κλείνοντας θα πρέπει να παρατηρήσουμε ότι και η χημική μόλυνση που προέρχεται από το βομβαρδισμό των εργοστασίων μεταφέρεται από τη μια περιοχή στην άλλη με παρόμοιο μηχανισμό. Συμπερασματικά μπορούμε να πούμε ότι οι επιπτώσεις από έναν πόλεμο σήμερα δεν περιορίζονται στις εμπλεκόμενες χώρες. Μόνη λύση είναι να λύνονται με άλλα μέσα οι διαφορές μεταξύ κρατών και όχι με την ωμή βία. Ως πρώτο βήμα θα ήταν αναγκαία η απαγόρευση των όπλων με απεμπλουτισμένο ουράνιο. Τα όπλα αυτά δεν είναι συμβατικά. Είναι πυρηνικά και πρέπει να απαγορευθούν. Αλλά τελικός στόχος του αναπτυσσόμενου αντιπυρηνικού κινήματος πρέπει να είναι η απαγόρευση και η καταστροφή όλων των πυρηνικών όπλων και η διάλυση του NATO.