

DE PAARDENMARKT, EEN OUDE MUNTIESTORTPLAATS VÓÓR DE BELGISCHE KUST

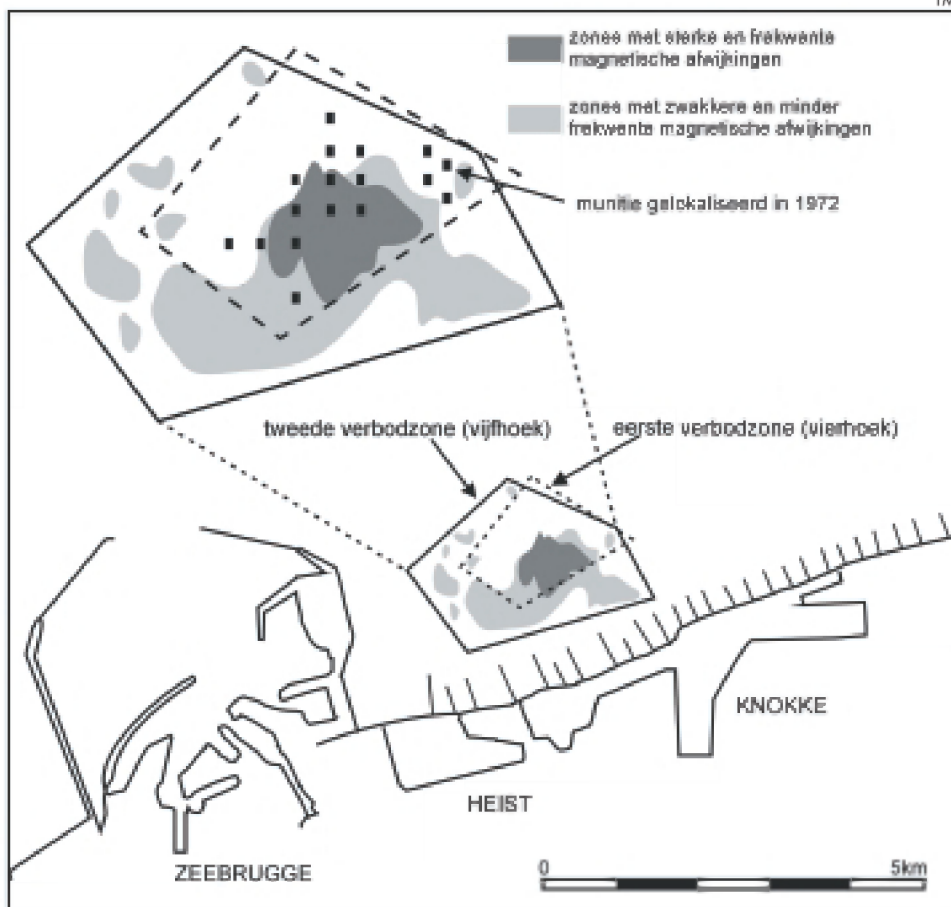
Hoewel het van tijd tot tijd opborrelt in de pers, zijn verbazend weinig mensen ervan op de hoogte. Vóór de kust van Heist ligt een oud munitiestort uit de eerste Wereldoorlog in de zeebodem geborgen. Een hallucinant idee: minstens 35.000 ton Duitse munitie, waarvan naar schatting één derde gifgasgranaten, en dit op nauwelijks een paar kilometer van de zeedijk verwijderd! Toch is enige relativering op zijn plaats en ligt een één- duidelijke oplossing niet voor het grijpen, zo blijkt.

In 1988 voerde men een eerste verken- nend seismisch en magnetisch onderzoek van de munitiestortplaats uit. De resulta- ten bevestigden de aanwezigheid van metaal- massa's. Een aantal van de mag- netische zones bleek zich buiten de in 1972 gedefinieerde vierhoek te bevinden. Naar aanleiding van deze nieuwe resultaten breidde men de vierhoek uit, voornamelijk naar het westen, tot een vijf- hoek met een totale oppervlakte van ongeveer 3 km² (zie kaart). Het anker- en visverbod bleef bestaan.

Duizenden bommen en granaten...

Hoeveel materiaal er precies op de Paardenmarkt werd gedumpt, weet nie- mand. De meeste schattingen spreken van minstens 35.000 ton. Waarschijnlijk betreft het voornamelijk nieuwe (nog niet afgeschoten) Duitse munitie, in hoofd- zaak 77 mm granaten (zie foto), veelal verpakt in (houten) kisten. Algemeen wordt aangenomen dat ongeveer één derde van de gedumpte munitie bestaat uit gifgasgranaten.

Een veel voorkomende misvatting is dat het hier hoofdzakelijk om mosterdgas- granaten zou gaan. Mosterdgas (ook wel *Yperiet* genoemd, naar de slag bij Ieper in 1917 waar het voor het eerst werd gebruikt) vormt slechts één van de vele chemische strijdgassen uit WOI. Andere veel gebruikte strijdmiddelen zijn chloor- picrine, fosgeen, difosgeen en arseenver- bindingen (zgn. 'Clark')(zie figuur). Over hun onderlinge verhouding is niets bekend, maar naar alle waarschijnlij- heid vormen mosterdgasgranaten niet meer dan één derde van de chemische munitie op de Paardenmarkt.



Afbakening van de eerste vierhoekige verbodzone uit 1972 en de definitieve vijfhoekige verbodzone uit 1988, gebaseerd op de resultaten van het magnetisch onderzoek. De munitie die werd aangetroffen tijdens de duikoperaties in 1972 is ook aangegeven



Oude WOI munitie opgeslagen in het West-Vlaamse Poelkapelle (links: Duitse 77 mm granaten; rechts: Britse 4.5 inch granaten). De munitie is afkomstig van de talrijke slagvelden in de omgeving. De chemische munitie valt vaak zeer moeilijk te onderscheiden van conventionele granaten

Wat gebeurd is, is gebeurd...

Na de Eerste Wereldoorlog bleven in heel België grote hoeveelheden oorlogsmateriaal achter. De inzameling en voorlopige opslag in munitie-depots zorgde voor uiterst gevaarlijke situaties, met veel dodelijke ongelukken tot gevolg. Omdat de toestand langzaam maar zeker onhoudbaar werd, en ontmanteling vooralsnog te veel risico's inhield, besliste de regering eind 1919 om de munitie in zee te storten.

Gedurende zes maanden werd dagelijks een scheepslading munitie gedumpt vlak vóór de kust van Knokke-Heist, op de ondiepe zandplaat 'Paardenmarkt'. Dit gebeurde met behulp van onderlossers of zogenaamde 'klepbakschepen' van de firma Decloedt (zie foto). De storting kreeg overigens nauwelijks aandacht en werd snel vergeten.

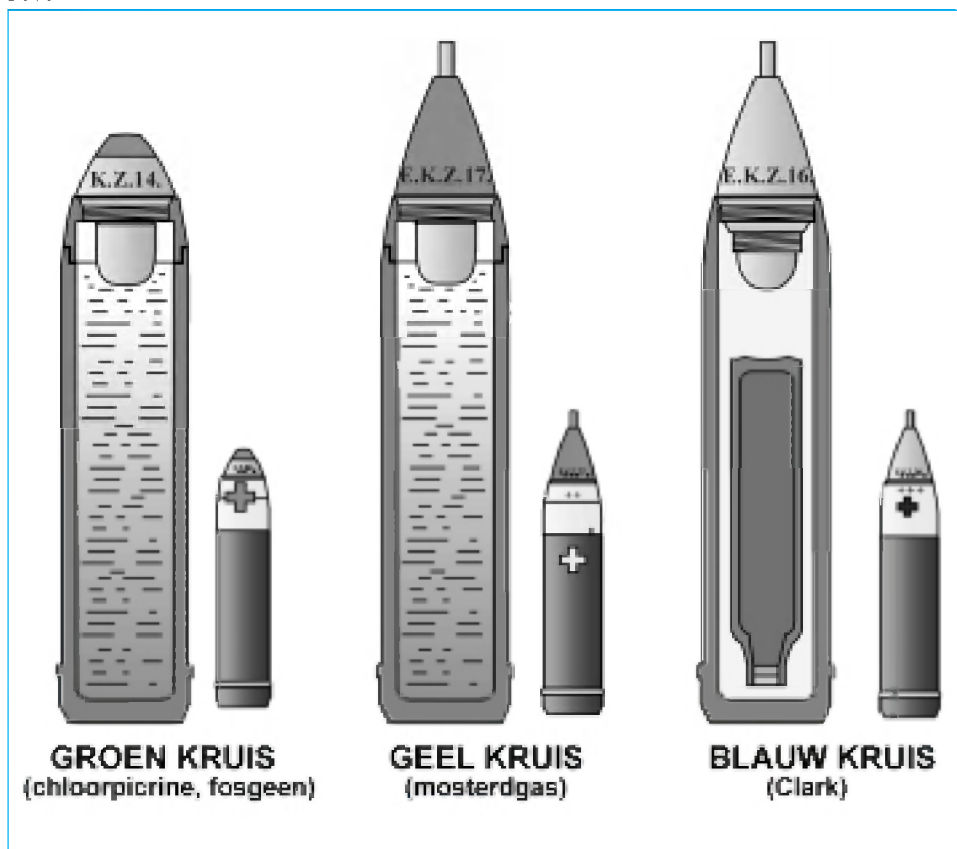
Tijdens baggerstortingen in 1971 stootte men ten oosten van de haven van Zeebrugge op verscheidene obstakels op de zeebodem. Bij uitgebreid onderzoek in 1972 door duikers van de Zeemacht werd op 17 verschillende plaatsen munitie aangetroffen, waaronder gifgasgranaten. Het gebied werd voortaan op hydrografische kaarten aangeduid als een vierhoek met een anker- en visverbod (totale oppervlakte ongeveer 1,5 km²) (zie kaart). Andere maatregelen werden op dat moment niet overwogen.

DC/DI



Zogenaamd 'klepbakship', gebruikt voor de dumpingsoperatie van oude WOI munitie vóór de Belgische kust. Zo werd gedurende een half jaar, van november 1919 tot mei 1920, dagelijks een scheepslading munitie (zo'n 340 ton) in zee gedumpt

DOVO



Schematische doorsnede van Duitse gifgasgranaten uit WOI. De granaten kregen de benaming 'blauw-', 'groen-' of 'geel kruis' naargelang de chemische vulling

Het woord strijdgas is hier trouwens misleidend: de meeste verbindingen zijn vloeibaar of vast, en slechts bij uitzondering vluchtig. Zo ook mosterdgas, dat veelal voorkomt onder de vorm van een stroperige, viskeuze massa (zie foto) waarvan de mate van vloeibaarheid of vastheid afhangt van de 'puurheid' van het mosterdgas. De meeste strijdmiddelen zullen bij gebruik wel langzaam verdampen, daarbij de welbekende 'gaswolk' vormend die in de loopgraven bleef hangen.

De chemische verbindingen maken gemiddeld ongeveer één tiende uit van het totale gewicht van een gifgasgranaat. De rest is grotendeels omhulsel. Voor de Paardenmarkt zou dit dus in totaal neerkomen op minstens 1.200 ton aan strijdmiddelen. Maar ook de aanwezige springstoffen (o.a. TNT) zijn vaak zeer giftig. Hun aandeel in gifgasgranaten is weliswaar erg klein (typisch een paar honderd gram), maar in conventionele munitie kan dit oplopen tot ruim één tiende van het totale gewicht van de granaat. De hoeveelheid explosieven op de Paardenmarkt wordt geschat op minstens 2.500 ton.



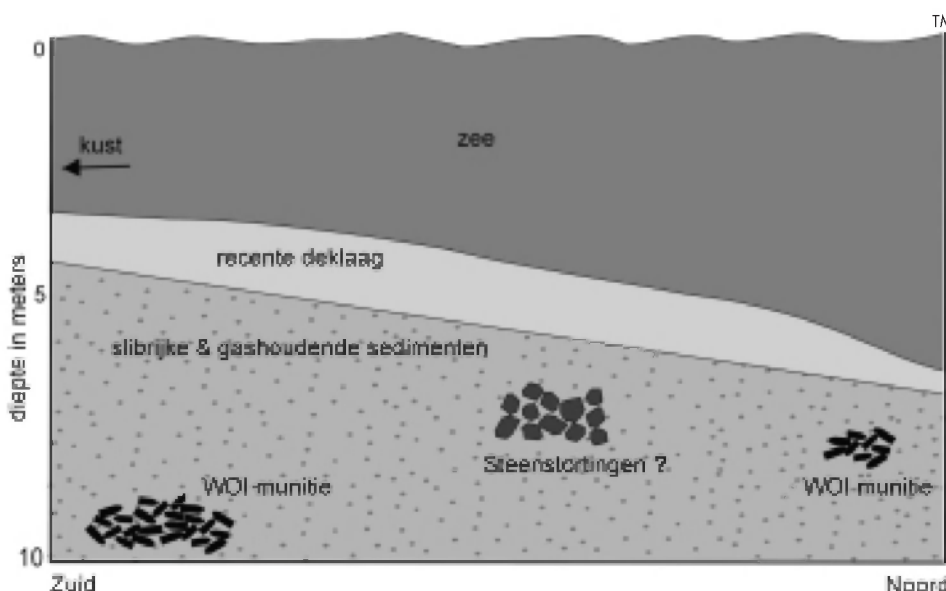
TM
Opengedoken mosterdgasgranaat uit WOII bovengehaald door een visser in de Baltische Zee. Door z'n relatief vaste vorm is de klomp mosterdgas grotendeels in de granaat blijven zitten. De kans op een dergelijke 'vangst' op de Paardenmarkt wordt zeer klein geacht. De munitie wordt tegenwoordig immers bedekt door een laag sediment

Op de zeebodem of bedolven

De munitie die werd waargenomen tijdens de duikoperaties in 1972 lag op of vlak onder de zeebodem. De kans is groot dat deze granaten ondertussen grotendeels zijn bedolven onder een laag sediment. Sinds de uitbouw van de haven van Zeebrugge eind jaren '70 is het stromingspatroon in het gebied immers radicaal veranderd. Vóór de havenuitbouw wisselden periodes van erosie en afzetting elkaar af. Tussen 1954 en 1976 was een deel van het stortgebied onderhevig aan erosie, hetgeen de aangetroffen munitie in 1972 kan verklaren.

De bouw van de nieuwe havenstrekdammen heeft echter een belangrijke sedimentafzetting tot gevolg gehad in het munitiestortgebied. Waarschijnlijk heeft ook de onmiddellijke nabijheid van de baggerstortplaats 'Zeebrugge Oost' hierbij een rol gespeeld. De toename is het grootst in zuidwestelijke hoek (tot 4 m) en neemt af naar het noorden. De meest recente gegevens schijnen te wijzen op een trend naar stagnatie in het sedimentatieproces. Het nieuwe stromingspatroon heeft tevens een erosiegebied doen ontstaan ten noordwesten van de stortplaats. Dit erosiegebied lijkt zich langzaam te verplaatsen naar het oosten. In welke mate deze verschuiving zich ook in de toekomst zal voortzetten, moet verder opgevolgd worden.

De huidige waterdiepte van de munitiestortplaats varieert tussen de 1,5 m en 5,5 m (t.o.v. het gemiddelde laagste laag water bij springtij, GLLWS, d.i. de nullijn op zeekaarten). Recente magnetische metingen geven aan dat de meeste granaten waarschijnlijk begraven liggen onder een paar meter sediment (zie figuur). Dit blijkt ook uit de resultaten van dregoperaties uitgevoerd in 1988 in het munitiestortgebied, waarbij slechts één keer op een 'hindernis' werd gestoten.



Schematische noord-zuid doorsnede van de munitiestortplaats (niet op schaal). Het slibrijke bodemsediment wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van natuurlijk methaangas. De dunne zandige toplaag wijgt uit naar het zuidwesten. Het steenafval is mogelijk te wijten aan stortingen voor golfbrekers

Langzaam wegroestend

In 1972 werd een aantal granaten naar boven gehaald. De staat van de granaten was volgens de toenmalige rapporten "opmerkelijk goed". Dit kan misschien verklaard worden door het voorkomen van (methaan)gas in de zeebodem, veroorzaakt door de bacteriële afbraak van organisch materiaal. Daardoor wordt een zuurstofarm milieu gecreëerd, hetgeen het doorroesten (de 'corrosie') gevoelig kan vertragen. Sinds 1972 werd echter geen munitie meer bovengehaald. De huidige staat van de granaten is daardoor onbekend, maar het lijkt aannemelijk dat de munitie op dit moment nog niet al te zwaar is aangetast.

Halfweg de jaren '90 zijn sediment- en waterstalen genomen op een 70-tal plaatsen in het stortgebied. De stalen werden geanalyseerd op organische bestanddelen, en in het bijzonder op afbraakproducten van mosterdgas. Bij slechts één sedimentstaal werd een zeer lage concentratie aan mosterdgas gemeten. Bijkomende staalnames in de directe omgeving konden dit echter niet bevestigen. Toch kan zelfs een langzame corrosie niet beletten dat op termijn de granaten zullen gaan lekken. Wanneer dit zal gebeuren is niet zeker. Berekeningen hebben aangetoond dat het honderden jaren, mogelijk zelfs duizend jaar, kan duren voordat alle munitie is doorgeroest.

Wat als de granaten gaan lekken?

Bij het doorroesten van de granaten zullen de chemische verbindingen slechts zeer langzaam vrijkomen. Hierdoor wordt de kans op verdunning erg groot. Hoge concentraties worden daarom enkel verwacht in de directe nabijheid van de granaat. Het gedrag en de afbraak van chemische verbindingen worden grotendeels bepaald door hun oplosbaarheid in (zee)water. Door de grote mate van verdunning en de relatief snelle hydrolyse (d.i. de splitsing van een verbinding o.i.v. water) zullen de meeste verbindingen waarschijnlijk geen groot gevaar vormen voor het mariene milieu. Een uitzondering hierop zijn Clark en mosterdgas. Beide zijn heel erg giftig en breken slechts uiterst langzaam af. Daarbij komt nog dat hun afbraakproducten vaak evenzeer giftig zijn.

Clarkverbindingen hebben de eigenschap om makkelijk te hechten aan sedimentdeeltjes, en kunnen daardoor een bedreiging vormen voor dieren en planten die op en in de zeebodem leven. Over het algemeen zal deze vervuiling eerder plaatselijk zijn, maar ook vervuiling over grotere afstanden is mogelijk wanneer de bodem wordt uitgeschuurd.

Mosterdgas wordt gekenmerkt door een extreem trage hydrolyse en kan daardoor lang actief blijven, tot tientallen jaren of meer. Bij het doorroesten zal de verbinding waarschijnlijk grotendeels in de munitieresten blijven hangen. Door mechanische verstoring (bv. veroorzaakt door ankers of vissersnetten) kunnen eventueel klompjes mosterdgas vrijkomen. Het grootste gevaar van mosterdgas lijkt dan ook te schuilen in direct contact met organismen.

Ook de aanwezigheid van grote hoeveelheden explosieven en zware metalen (deze worden immers niet afgebroken),

Een internationaal probleem

De Paardenmarkt is geen alleenstaand geval. Vlak na de 1ste en 2de Wereldoorlog werden grote hoeveelheden oorlogsmateriaal gedumpt langs de kusten van Europa. Gezien de chaotische omstandigheden van het moment zijn deze operaties weinig of helemaal niet gedocumenteerd.

Sindsdien zijn veel dumpplaatsen in kaart gebracht. Het rapport van de SEABED werkgroep van de OSPAR commissie(*) uit 2002 meldt alleen al een 80-tal dumplokalities in de Noordzee en noordoostelijke Atlantische Oceaan (zonder inbegrip van de Baltische Zee)(zie kaart). Dit aantal is zeer waarschijnlijk een onderschatting.

Een paar voorbeelden van gekende munitiedumpplaatsen :

- In het Skagerrak, tussen Denemarken en het zuiden van Noorwegen, werden na WOII minstens 45 schepen gedumpt, met in totaal een paar honderdduizend ton conventionele en chemische munitie aan boord.
- Tussen Ierland en Schotland werd meer dan 1 miljoen ton oorlogsmateriaal (waaronder ook veel chemische munitie) gedumpt.
- Vóór de Duitse kust werd sinds WOII naar schatting 1,5 miljoen ton chemische en conventionele munitie gedumpt op 16 lokaties, van de Waddenzee tot de Noord-Friese eilanden.
- In de Baltische Zee werd na WOII minstens 50.000 ton chemische munitie gedumpt, onder andere in de buurt van Bornholm.

Ook na de 2de Wereldoorlog bleef men nog gedurende tientallen jaren overtollige of verouderde voorraden (al dan niet chemische) munitie dumpen in zee. Met het groeiend ecologisch protest in de jaren '70 nam het aantal dumpingen gestaag af, en in veel landen is het nu verboden.

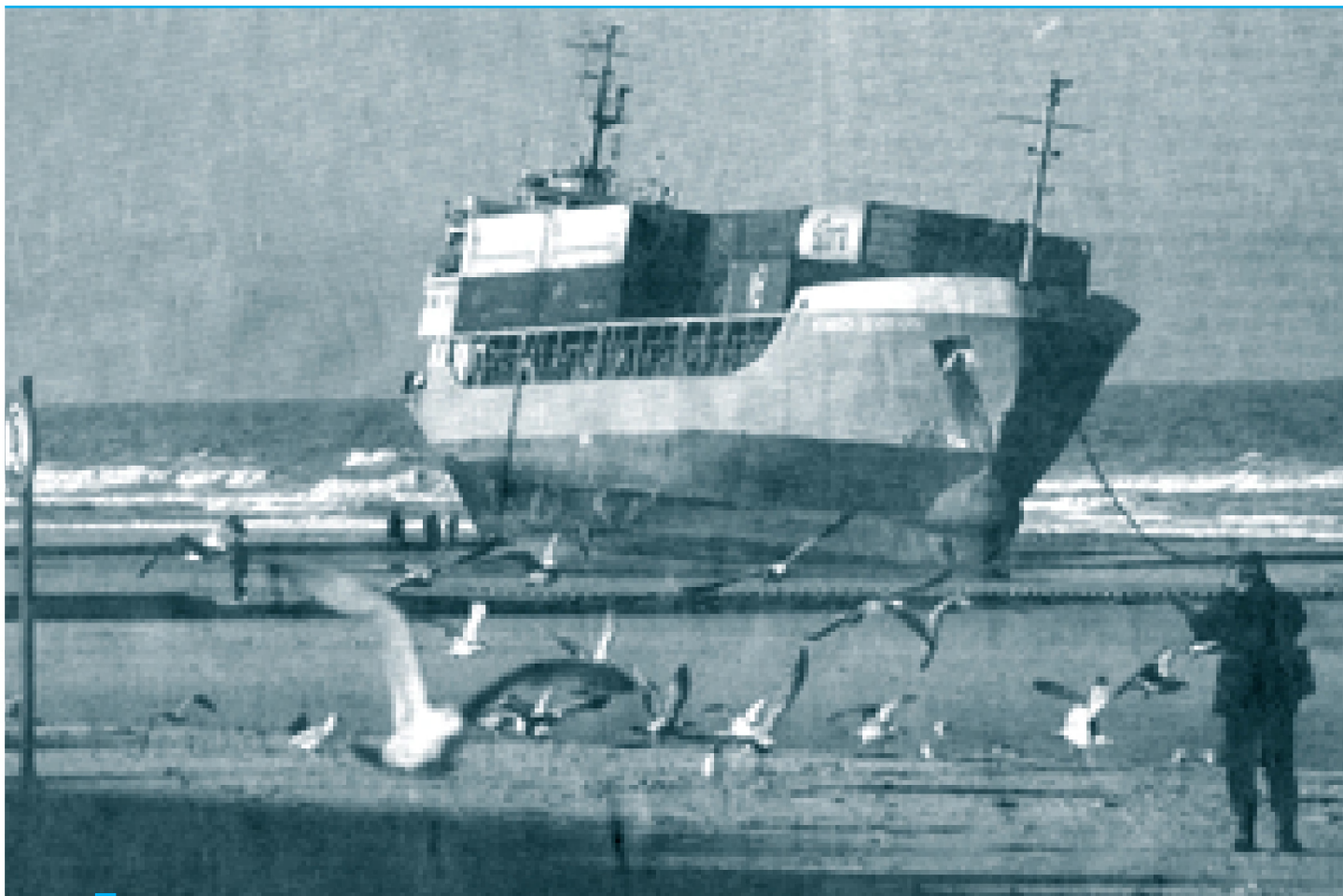
Het OSPAR(*) verdrag van 1993 verbiedt het dumpen van chemisch afval in zee, maar daarbij wordt niet specifiek verwezen naar chemische munitie. Met de ratificatie van de Chemical Weapons Convention (CWC) in 1997 is het dumpen in zee van chemische wapens expliciet verboden.

(*) OSPAR (OSLO-PARIS Convention) = verdrag voor de bescherming van het mariene milieu van de Noordzee en de noord-oostelijke Atlantische Oceaan.

OSP



Gekende munitiedumpplaatsen in de Noordzee en noordoostelijke Atlantische Oceaan, zoals gepubliceerd in het rapport van de 'SEABED' werkgroep van de OSPAR Commissie uit 2002. Naar alle waarschijnlijkheid is het aantal dumpplaatsen onderschat



RCMG

Het Duitse containerschip Heinrich Behrmann liep in november 2001 vast op het strand van Blankenberge. Dat een dergelijk ongeval zich ook in de buurt van de Paardenmarkt zou kunnen voordoen is niet volledig denkbeeldig

kan een bijkomende milieubelasting vormen. Door de langzame corrosie en grote verdunning zal hun concentratie vermoedelijk relatief laag zijn, alhoewel piekconcentraties nabij de granaten niet uitgesloten zijn.

Scheepsrampen: een reëel gevaar voor de dumpsite?

Door de huidige bedekking is het weinig waarschijnlijk dat granaten op het strand zullen aanspoelen. Het grootste gevaar lijkt op dit moment te schuilen in ongelukken, zoals bijvoorbeeld veroorzaakt door scheepsrampen. Het munitiestortgebied ligt immers vlakbij één van de drukste havens van NW-Europa, op een boog-scheut van de voornaamste scheepsroutes en pijpleidingen, en van één van de grootste LNG gas terminals.

Op het eerste gezicht lijkt de kans op vastlopen van grote schepen op de Paardenmarkt erg klein. Men zou inderdaad verwachten dat schepen met een relatief grote diepgang (zoals tankers en containerschepen) stranden voor ze de munitiestortplaats kunnen bereiken. Toch zijn er de afgelopen decennia meerdere ongelukken gebeurd (bij zware storm) met schepen gestrand op de

Belgische kust. Het meest recente ongeluk vond plaats in november 2001, toen een Duits containerschip vastliep op het strand van Blankenberge (zie foto).

Daarbij moet ook rekening gehouden worden met de opwarming van de aarde ten gevolge van het broeikas-effect. Studies hebben aangetoond dat hierdoor de stormfrequentie gevoelig zal toenemen. Volgens recente schattingen in Engeland zal de komende eeuw de kans op extreem hoog water bij storm met een factor 20 toenemen. Het is duidelijk dat hierdoor de kans op eventuele scheepsrampen zal vergroten.

De mechanische belasting veroorzaakt door een dergelijke inslag kan de munitie (verder) doen openbreken waarbij de inhoud vrijkomt. Aangezien het munitie uit voorraden betreft zijn er voldoende redenen om aan te nemen dat het ontstekingsmechanisme niet op scherp staat. Toch is het niet uitgesloten dat relatief intacte granaten, gevuld met (nog steeds actieve) explosieven, onder deze druk gaan reageren hetgeen eventueel tot een ontploffing zou kunnen leiden. De huidige deklag in het munitiestortgebied vormt evenwel een natuurlijke bescherming en zal de mogelijke impact

zeker beperken. Niettemin wordt in het rampenplan Noordzee rekening gehouden met het bijzonder karakter van de Paardenmarkt.

Besmette vis ?

Arsenverbindingen zouden wel eens de belangrijkste bron van een eventuele besmetting van visvlees als direct gevolg van de stortplaats kunnen zijn. Met name vissen die zich voeden met organismen die in of op zeebodem leven (het zogenaamde *benthos*) zouden daarbij een grotere kans maken op een verhoogde concentratie aan arsenicum. De belangrijkste commerciële 'vissoorten' in de Belgische kustnabije zone zijn o.a. platvis (Schol, Schar, Tong), Grijs garnaal, en in mindere mate Wijting en Kabeljauw. Mede als gevolg van de chemische vervuiling van het Schelde estuarium is het bodemdierleven van de oostelijke kustzone verarmd.

Commerciële visvangst in de directe omgeving van het munitiestortgebied (op de site zelf geldt nog steeds een visverbod) blijft grotendeels beperkt tot garnalenvisserij. Deze gebeurt veelal met behulp van kleine bootjes, terwijl grotere schepen verder uit de kust opereren.

Rekening houdend met de recente bedekking, de (vermoedelijk) goede staat van de granaten en de relatief kleine vervuilingradius lijkt de kans op besmetting van vis of garnalen voor consumptie op dit moment daarom uiterst miniem. Toch kan een eventuele besmetting in de toekomst niet helemaal worden uitgesloten. Waakzaamheid en een regelmatige controle zijn daarom aangewezen.

Een win-win situatie: de mogelijke omvorming tot natuurgebied

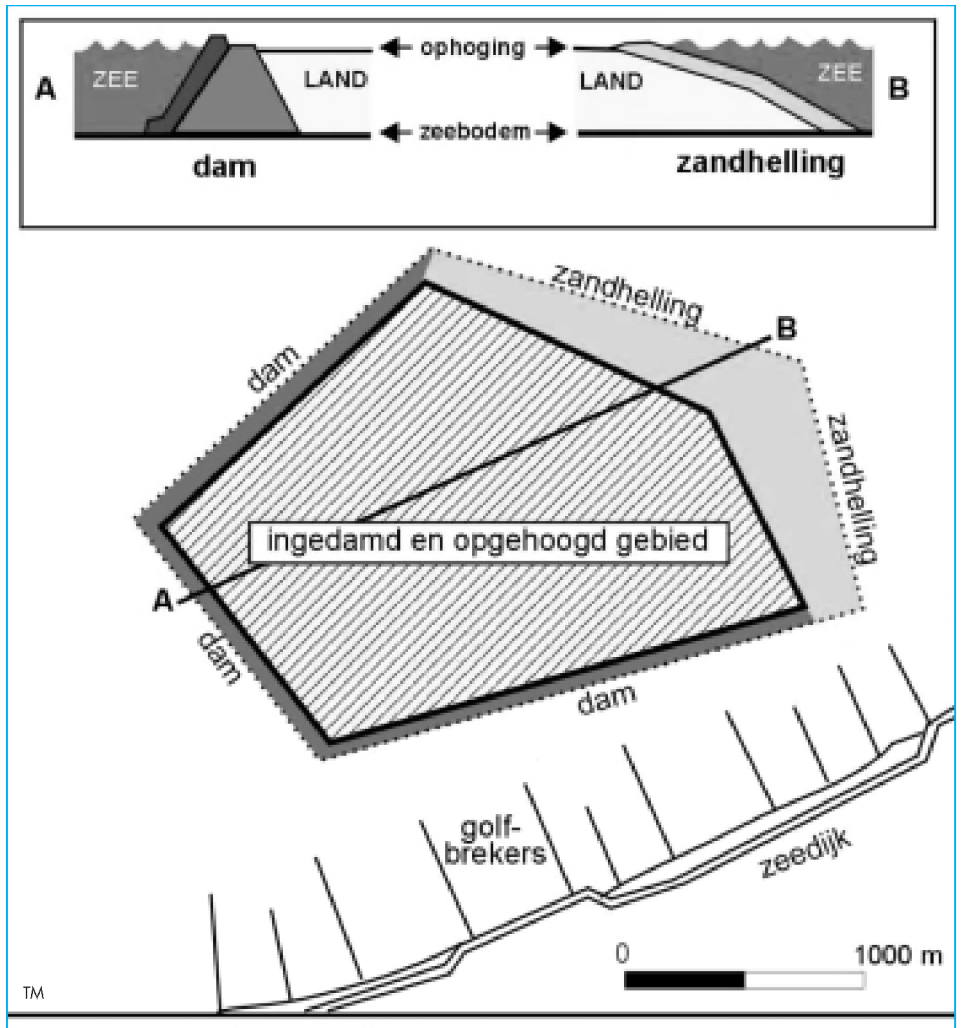
Indien er aanwijzingen zouden zijn voor het vrijkomen van munitie, bijvoorbeeld door erosie van de munitiestortplaats of een deel ervan, dan kan de ophoging tot een kunstmatig eiland eventueel overwogen worden. Deze optie geeft tevens de kans om het munitiestortgebied te herstellen tot een beschermd natuurgebied.

De constructie van een artificieel eiland dat mogelijk als broedplaats kan dienen vereist een ophoging tot een niveau van Z+6.50 m (t.o.v. het gemiddelde laagste laag water bij springtij). Een zogenaamde hoefijzerstructuur lijkt hiervoor het meest aangewezen, waarbij de twee oostelijke zijden een zandhelling vormen en de drie overige zijden de vorm aannemen van een stortsteendam (zie figuur). We mogen echter niet uit het oog verliezen dat een dergelijke ophoging het probleem van lekkende munitie niet zal oplossen. Bijkomende controle zal daarom nog steeds nodig zijn.

De bouw van een eiland biedt belangrijke mogelijkheden als broedgebied voor sterns, meeuwen en plevieren, maar ook als rustplaats voor zeehonden. Ten gevolge van de verdere ontwikkeling van de voorhaven van Zeebrugge zijn de huidige stern- en meeuwenpopulaties aldaar immers gedoemd te verdwijnen. Een sterneneiland op het stortgebied zou er voor kunnen zorgen dat het voortbestaan van deze soorten voor België verzekerd wordt.

Berging lijkt géén goede optie

Berging van de munitie lijkt technisch haalbaar, maar is een uiterst kostbare en risikante onderneming met grote risico's zowel voor het personeel als het milieu.



Mogelijke bouwtechnische oplossing voor afdekking van de munitiestortplaats door middel van ophoging tot een kunstmatig eiland. Drie zijden van het eiland worden gevormd door een dam, de twee overige zijden door een zandhelling

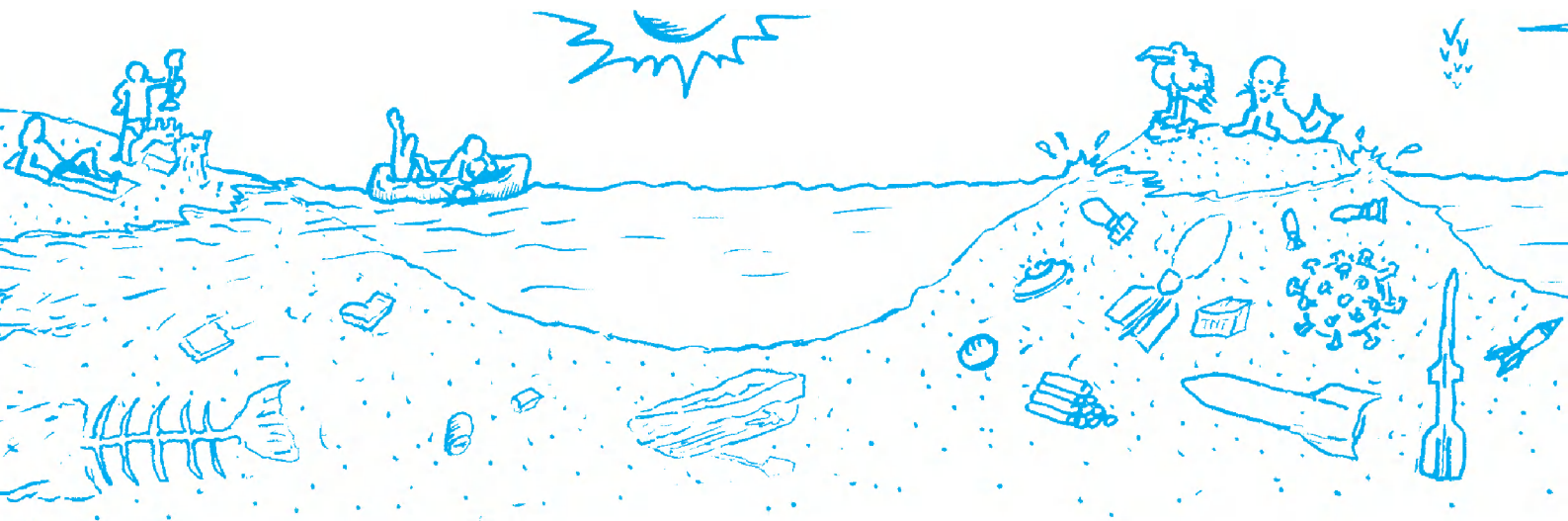
De kans dat ongecontroleerde hoeveelheden schadelijke stoffen in het milieu terecht komen tijdens de bergingsoperatie is zeer groot. Daarbij vergt een dergelijke operatie ook een aangepast transport en opslagmogelijkheid.

Eén van de grootste bekommernissen blijft echter de ontmanteling van de geborgen granaten. De vernietiging van een dergelijke grote hoeveelheid munitie vergt een zeer uitgebreide ontmantelingscapaciteit. De huidige capaciteit van de ontmantelingsfabriek in Poelkapelle (zie kader) schommelt tussen de 10 en 15 granaten per dag. Op dit moment liggen nog ruim 20.000 granaten te wachten op ontmanteling en dagelijks worden nog granaten gevonden in de velden.

Tenzij er direct gevaar dreigt, lijkt berging van de munitie daarom niet de meest aangewezen optie. Nochtans blijft het in theorie wel de enige mogelijkheid om de zaak ten gronde op te lossen.

De vinger aan de pols houden is noodzakelijk

Op dit moment lijken er geen aanwijzingen te zijn voor onmiddellijk gevaar. De beste optie lijkt daarom om de munitiestortplaats met rust te laten. Gezien de korte afstand tot de kust en de ondiepe ligging blijft het echter van groot belang om het gebied op regelmatige basis te controleren. Geochemische controle heeft daarbij de hoogste prioriteit. De analyse van water- en sedimentstalen kan informatie opleveren met betrekking tot de staat van uitlekken en de afbraak van de chemische verbindingen. De stalen dienen te worden onderzocht op de aanwezigheid van chemische strijdmiddelen en explosieven (en hun ontledingsproducten), en munitiegerelateerde zware metalen. Bijkomende biologische metingen kunnen eventueel de graad van ecologische aantasting helpen bepalen.



Een eerste staalnamecampagne in het munitiestortgebied werd reeds voorzien voor juli 2002.

Het regelmatig onderzoeken ('monitoren') van de zeebodem is uiterst belangrijk om het erosie- en accumulatieproces te volgen en mogelijke voorwerpen op de bodem te ontdekken. Speciale aandacht dient hierbij te gaan naar de erosiezone ten noordwesten van de stortplaats. Verdere uitbreiding van deze zone (bv. door een mogelijke verbinding met de Appelzakgeul) kan resulteren in erosie van de stortplaats, waardoor munitie aan de oppervlakte kan komen. Bijkomende dieptemonitoring is nodig om de inwendige structuur en de evolutie van de stortplaats gedetailleerd in kaart te brengen.

Hoe moet het nu verder?

Ondanks het reeds geleverde onderzoek blijft tot op heden een groot aantal factoren onbekend. Een correcte evaluatie van de munitiestortplaats vereist – naast een regelmatige monitoring – ook bijkomende metingen ter plaatse. Zo kan de huidige staat van de munitie worden beoordeeld door een (representatief) aantal granaten naar boven te halen, te onderzoeken en vervolgens te gebruiken om het verloop van het corrosieproces beter te kunnen inschatten. Daarnaast is er ook nood aan verder fundamenteel onderzoek. Belangrijk in dit opzicht zijn het dynamisch gedrag van toxische verbindingen, de langetermijn milieueffecten en risicomodellering.

Op dit moment wordt gewerkt aan een optimale langetermijnstrategie van de stortplaats. Dit niet enkel met het oog op het beheer van de monitoringoperaties en het verwerven van fundamenteel inzicht, maar tevens als waarborg voor een goede communicatie. Hierbij is het creëren van meer openheid naar het publiek toe erg belangrijk. Enkel dit kan helpen de vele onzekerheden en twijfels terzake weg te nemen en overbezorgde reacties te vermijden.

De studie 'Evaluatie van de Paardenmarkt site' (1999-2001) werd uitgevoerd in opdracht van de Federale Diensten voor Wetenschappelijke, Technische en Culturele Aangelegenheden (DWTC) en kadert in het Programma 'Duurzaam beheer van de Noordzee'.

Ontmantelingsinstallatie in Poelkapelle

Om het probleem van de gestaag aangroeiende berg WOI munitie aan te pakken, werd in 1989 beslist tot de bouw van een ontmantelingsfabriek nabij het West-Vlaamse Poelkapelle. In oktober 1999, na een testfase van twee jaar, was de installatie volledig operationeel. Ze wordt gerund door de Dienst voor Opruiming en Vernietiging van Oorlogstuigen (DOVO) van het Belgisch leger.

Een eerste stap in het ontmantelingsproces is de identificatie. Conventionele munitie wordt gescheiden van chemische of 'verdachte' munitie. Deze wordt vervolgens met X-stralen doorgelicht. Gemiddeld 40% van de 'verdachte' munitie blijkt uiteindelijk toxisch. De granaten worden gemerkt en alle informatie wordt in computerbestanden verwerkt.

De tweede stap is ontmanteling. De gevolgde procedure hangt af van de aard van het strijdmiddel (vloeibaar of vast). In het geval van een vloeibare inhoud wordt een gaatje geboord in de granaatwand en de toxische stof wordt eruit gezogen en weggepompt naar een container. Granaten met een vaste inhoud (Clark) vormen voornamelijk een probleem door de contaminatie van de aanwezige explosieven met de arseenverbinding.

De ontmantelde granaten worden vervolgens ontsmet en samen met de conventionele munitie tot ontploffing gebracht op daartoe bestemde terreinen. De uiteindelijke vernietiging van de chemische strijdmiddelen gebeurt door een gespecialiseerd bedrijf.

Per dag kunnen op die manier een 10 à 15-tal granaten ontmanteld worden. Ondanks de dagelijkse aanvoer van nieuwe granaten – gemiddeld tussen de 200 en 300 ton per jaar – werd de voorraad (verdachte) chemische munitie sinds 1999 teruggebracht tot ruim 20.000 granaten.

*Tine Missiaen en Geert Moerkerke
Renard Centre of Marine Geology
(RCMG)
Vakgroep Geologie en Bodemkunde -
Universiteit Gent
Krijgslaan 281, B-9000 Gent
Tel: 09 264 45 71
E-mail: tine.missiaen@rug.ac.be*