



Hoge
Gezondheidsraad

AANBEVELINGEN INZAKE HET BEHEER VAN MEDISCH VERZORGINGSAFVAL



Hoge
Gezondheidsraad

AANBEVELINGEN INZAKE HET BEHEER VAN MEDISCH VERZORGINGSAFVAL

Maart 2005 – HGR nr 5109

COPYRIGHT

Federale Overheidsdienst Volksgezondheid,
Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu
Hoge Gezondheidsraad

Zelfbestuursstraat 4
B-1070 Brussel

Auteursrecht voorbehouden

U kan als volgt verwijzen naar deze publicatie:
Hoge Gezondheidsraad. Aanbevelingen inzake het
beheer van medisch verzorgingsafval. Brussel, 2005,
nr 5109.

De voor het publiek toegankelijke adviezen en
brochures kunnen integraal gedownload worden van
de website www.health.fgov.be/CSH_HGR.

Een gedrukte versie van een brochure kan via brief,
fax of e-mail aangevraagd worden op vermeld adres,
ter attentie van Diane Marjaux, lokaal 6.03

Tel: 02 525 09 00

Fax: 02 525 09 77

E-mail: diane.marjaux@health.fgov.be

Volgnummer Wettelijk Depot: D/2005/7795/6
ISBN nr.: 9076994358

INHOUDSTAFEL

VOORWOORD	5
1. INLEIDING	6
2. AFVAL IN DE GEZONDHEIDSSECTOR	8
2.1. Terminologie en Wetgeving	8
2.2. Soorten medisch verzorgingsafval, verband met huishoudelijk afval	10
2.3. Recipiënten voor medisch afval	13
3. RISICO'S VAN MEDISCH VERZORGINGSAFVAL	15
3.1. Gevaar versus risico	15
3.2. Risicoanalyse	17
3.2.1. Algemene omschrijving van de techniek	17
3.2.2. Soorten risicoanalyse	18
3.2.3. Uitvoering van de risicoanalyse	18
3.3. Voornaamste risico's verbonden aan medisch verzorgingsafval: overzicht	20
4. OVERZICHT VAN DE SPECIFIEKE RISICO'S VERBONDEN AAN MEDISCH VERZORGINGSAFVAL	22
4.1. Risico's verbonden aan radioactief afval	22
4.1.1. Definities en wettelijk kader	22
4.1.2. Gradaties van risico's verbonden met het gebruik van radioactiviteit	22
4.1.3. Bronnen en vormen van radioactief afval	23
4.1.4. Risicoanalyse	24
4.1.5. Code van goede praktijk	25
4.1.6. Besluit	26
4.2. Fysisch risico verbonden met medisch verzorgingsafval	28
4.2.1. Definities en wettelijk kader	28
4.2.2. Gradaties van risico's	28
4.2.3. Bronnen en vormen van risico's	28
4.2.4. Risicoanalyse	28
4.2.5. Code van goede praktijk	29
4.2.6. Besluit	30

4.3. Afval met een biologisch risico	31
4.3.1. Definities en wettelijk kader	31
4.3.2. Gradaties van risico's	32
4.3.3. Bronnen van risico's	32
4.3.4. Risicoanalyse	32
4.3.5. Code van goede praktijk	33
4.3.6. Besluit	34
4.4. Chemische stoffen; toxiciteit	35
4.4.1. Definities en wettelijk kader	35
4.4.2. Gradaties van risico's	35
4.4.3. Bronnen van gevaarlijk medisch afval	35
4.4.4. Risicofactoren, risicoanalyse	37
4.4.5. Voorstel van code van goede praktijk	38
4.4.6. Samenvatting, besluit	38
4.5. Ecotoxiciteit van medisch afval	39
4.5.1. Definities	39
4.5.2. Gradaties van de impact op het milieu	39
4.5.3. Bronnen van gevaren voor het milieu in medisch afval	39
4.5.4. Risicofactoren, risicoanalyse	40
4.5.5. Voorstel van code van goede praktijk	41
4.5.6. Samenvatting, besluit	42
4.6. Risico's verbonden met het schenden van de privacy van de patiënt. ..	43
4.6.1. Definities en wettelijk kader	43
4.6.2. Gradaties van impact	43
4.6.3. Bronnen van risico's	43
4.6.4. Risicoanalyse	43
4.6.5. Code van goede praktijk	44
4.6.6. Besluit	44
5. VARIA	45
5.1. Vermijden van overmatige afvalproductie	45
5.2. Verpakkingsvereisten	45
5.3. Sorteren	46
5.4. Interne opslag en intern transport	46
5.5. Opleiden, inscholen, bijscholen	47
6. SAMENSTELLING VAN DE WERKGROEP	48
7. BIJLAGEN	49

VOORWOORD

In juni 1989 verscheen het document "aanbevelingen voor de behandeling van ziekenhuisafval in gezondheidsinstellingen" uitgegeven door het Ministerie van Volksgezondheid en Leefmilieu (Hoge Gezondheidsraad). Dit was het resultaat van de inspanningen van ziekenhuishygiënist, verpleegkundigen en artsen die zich realiseerden dat afval afkomstig van "gezondheidsinstellingen" voor ernstige problemen op het niveau van de volksgezondheid kan zorgen. Dit document werd met veel belangstelling en vertrouwen als basisdocument voor het behandelen van ziekenhuisafval beschouwd en gebruikt.

In het voorbije decennium zijn echter meerdere fundamentele veranderingen gekomen in het afvalbeleid. Vooreerst zijn afvalbeleid – en direct daaraan gekoppeld milieubeleid en volksgezondheid – gedeeltelijk regionale materie geworden en elke regio legt haar eigen accenten (al of niet politiek of wetenschappelijk geïnspireerd) en zet ze om in decreten, ordonnanties of wetten. Daarnaast is er sinds midden de jaren '90 een nieuwe speler opgedoken, namelijk de milieucoördinator, die eveneens verplicht is zich bezig te houden met het afvalbeleid. Tenslotte is er de niet te ontkennen tendens om de zorg voor het milieu steeds meer te koppelen aan het veiligheids- en preventiebeleid. De goed gekende technieken afkomstig uit de wereld van de preventie worden meer en meer gebruikt om het milieubeleid te ondersteunen. Hiertoe behoort o.a. het systematisch gebruik van risicoanalyse en risicocommunicatie.

De combinatie van recente (en vooral vele!) wetgeving, nieuwe deelnemers aan het debat en de invoering van nieuwe methoden die het beleid ondersteunen, heeft de Hoge Gezondheidsraad ertoe aangezet om de tekst van 1989 op te frissen. In wat volgt is – net zoals bij het vorige document – veel aandacht gegaan naar de praktische bruikbaarheid ervan. Daarnaast is de nodige aandacht geschonken aan achtergrondinformatie onder de vorm van wetteksten, decreten, ordonnanties e.d. U kan deze terugvinden op de website met referentie www.health.fgov.be/CSH_HGR.

1. INLEIDING

De uitgangspunten bij het opstellen van deze herwerkte tekst zijn meervoudig:

- Het is de bedoeling een tekst te produceren waar niet alleen ziekenhuizen maar alle soorten verzorgingsinstellingen voordeel bij halen. Daarom is systematisch de term “medisch verzorgingsafval” gebruikt tegenover de vroegere engere term ziekenhuisafval.
- Hoewel in verzorgingsinstellingen een groot aantal soorten afval en afvalstromen aanwezig zijn die in andere sectoren ook voorkomen, zal men zich in dit document beperken tot die soorten die specifiek zijn voor de sector en voor de specifieke risico's zorgen.
- De risico's van deze afvalstromen moeten vanuit verschillende standpunten in kaart worden gebracht (milieu, volksgezondheid...) met de moderne ons ter beschikking staande risicoanalyse technieken.
- Tot slot moeten nieuwere technieken voor diagnose, behandeling... in de medische sector geëvalueerd worden op hun risico's. Hiertoe behoren allerlei scanning technieken, laboratorium methoden en behandelingsmethoden... Er moet nagegaan worden of deze moderne methoden nieuwe afvalstromen genereren waarvoor speciale risico's moeten worden ingeschat, en of dat door de nieuwe technieken de druk op milieu en gezondheid vermindert.

Medisch verzorgingsafval is het afval dat ontstaat door verzorging van patiënten zowel in de zorginstellingen als ambulante. In de wettelijke omschrijving (zie verder) wordt eveneens het verzorgen van dieren mee opgenomen in de definitie. In de hierna volgende tekst wordt dit onderdeel niet besproken. Wij wensen ons te beperken tot het bespreken van afval afkomstig van ziekenzorg.

De specifieke afvalstromen die aan bod komen zijn:

- radioactief afval
- medisch verzorgingsafval, zowel risicohoudend als niet-risicohoudend
- huishoudelijk afval of daaraan gelijkgesteld afval
- scheikundig/toxisch afval
- biologisch afval

In dit document wordt gepoogd om waar mogelijk een overzicht te geven van de levensloop van het materiaal binnen de verzorgingsinstelling vanaf het ogenblik van bestelling en aankoop van het gebruikersmateriaal tot de laatste opslag van het afvalmateriaal in de instelling zelf en vóór het ophalen door de externe verwerker. Het onderdeel "vervoer en vernietiging" wordt niet behandeld ondanks het feit dat de wetgever gestipuleerd heeft dat de producent van het afval (in dit geval de instelling) verantwoordelijk blijft voor het afval dat de inrichting heeft geproduceerd. Telkens worden de gevaren en de risico's voor de gebruikers opgesomd en toegelicht. In een laatste hoofdstuk (Varia) worden een aantal aparte items behandeld die in nauw verband staan tot het goed beheer van verzorgingsafval.

2. AFVAL IN DE GEZONDHEIDSSECTOR

2.1. Terminologie en Wetgeving

De Europese definitie van afval is:

Afval is elke stof of elk voorwerp waarvan de houder zich ontdoet, voornemens is zich te ontdoen of zich moet ontdoen.

Het is zonder meer duidelijk dat deze definitie zeer vaag is en veel discussie en interpretatie mogelijk maakt. Zo is het met deze definitie zeer moeilijk om de begrippen "hergebruik en recyclage" te omschrijven terwijl anderzijds het hergebruiken en recycleren van afvalstoffen zonet verplicht wordt gemaakt, dan toch zeer sterk wordt gestimuleerd. Het voeren of herkauwen van deze discussies behoort echter niet tot de opdracht van deze tekst.

Deze Europese definitie is in België overgenomen door de verschillende landsgedeelten (Vlaanderen, Brussel en Wallonië) hoewel op enkele plaatsen een lichtjes verschillende interpretatie en/of praktische invulling is gegeven.

De *Vlaamse wetgeving* is in hoofdzaak gebaseerd op het oorspronkelijke decreet van 02/07/81 – beter bekend onder de naam "afvalstoffendecreet" – grondig gewijzigd bij decreet van 20/04/94 en nog vele malen daarna tot en met het Besluit van 17/12/97 – beter bekend onder de naam "VLAREA". Binnen deze Vlaamse wetgeving onderscheidt men twee hoofdcategorieën afval, namelijk huishoudelijk afval en bedrijfsafvalstoffen. Een bijkomende indeling omvat de opsplitsing in gevaarlijke en bijzondere afvalstoffen. In VLAREA wordt eveneens de eerder gepubliceerde Europese afvalstoffencatalogoog met de benaming van alle afvalstoffen overgenomen.

Voor het Waals Gewest is het oude Kaderdecreet van 05/07/85 vervangen door het kaderdecreet van 27/06/96 – beter bekend als het "Décret relatif aux déchets" – en gewijzigd bij decreet van 11/03/99 en 15/02/01. In het besluit van 10/07/97 wordt de Europese afvalstoffencatalogoog overgenomen in de wetgeving met inbegrip van een aanvulling over huishoudelijke stoffen.

Wat betreft ziekenhuisafval wordt in het besluit van 30/06/94 het afval van ziekenhuizen en gezondheidsactiviteiten ingedeeld in drie categorieën:

A: Hotel- en logiesafval, administratief afval.

B1: afval niet behorend tot A of B2 en afkomstig van ziekenverzorging, laboratoria, medisch-technische diensten.

B2: besmet afval met bloed, cytostatica, anatomische resten e.d.

In het Brussels gewest tenslotte regelen op analoge wijze een aantal wetteksten het afvalbeheer. Hiertoe behoren o.a. het KB van 08/03/89, gewijzigd door de Ordonnantie van 27/04/95 (waarbij het BIM – Brussels Instituut Milieubeheer – werd opgericht).

Preventie en beheer van afvalstoffen wordt geregeld door de Ordonnantie van 07/03/91, gewijzigd door de ordonnantie van 18/05/2000. Deze ordonnantie is van toepassing op alle afvalstoffen, ook de giftige. Het begrip afvalstof wordt eveneens overgenomen uit de Europese richtlijn. De indeling van medisch verzorgingsafval in het Brussels gewest komt overeen met de indeling zoals in Wallonië.

In bijlage 1 wordt een overzicht van de voornaamste wetgeving voor de drie gewesten opgesomd.

BOODSCHAP

- **De problematiek in verband met afvalbeheer is zodanig complex geworden – zeker wat betreft de wetgeving hieromtrent – dat binnen de instelling een verantwoordelijke moet worden aangeduid. Deze persoon moet de kans krijgen zich te vervolmaken in de materie. Tevens moet er mogelijkheid zijn tot extern consult in geval van speciale problemen. In het beste geval wordt binnen het ziekenhuis een kleine commissie opgericht die de afvalproblematiek in zijn brede context bestudeert en adviezen aan de directie overmaakt.**

2.2. Soorten medisch verzorgingsafval, verband met huishoudelijk afval

In het Vlaamse gewest wordt medisch verzorgingsafval ingedeeld in twee klassen: niet-risicohoudend en risicohoudend.

Medisch niet-risicohoudend verzorgingsafval is afval dat naar algemeen aanvaarde normen geen of een verwaarloosbaar intrinsiek gevaar oplevert en bijgevolg geen bijzonder risico inhoudt (zie verder voor de discussie over de begrippen “gevaar” en “risico”). Dit type afval is vergelijkbaar met huishoudelijke afvalstoffen zoals bv. administratief afval naar aard. Het is afval dat duidelijk herkenbaar afkomstig is van verzorging maar dat geen risico betekent voor de gezondheid en het milieu. Typische voorbeelden zijn lege infuusflessen waarop in vakjargon de inhoud omschreven wordt, slangetjes en bijbehoren afkomstig van een infuusset enz.

De term medisch niet-risicohoudend verzorgingsafval komt overeen met de klasse B1 van het Waals gewest en met “déchets spécifiques non spéciaux” in het Brussels gewest.

Medisch risicohoudend verzorgingsafval daarentegen omvat de afvalstoffen die een intrinsiek gevaar betekenen voor gezondheid of milieu omwille van een microbiologische, radioactieve of toxische verontreiniging. Eveneens wordt afval van een medische ingreep (bij voorbeeld anatomisch afval) om ethische of deontologische redenen als risicohoudend beschouwd. Zie [bijlage 2](#) voor een fragment uit het OVAM-document betreffende de VLAREA-wetgeving waarin dit type afval omschreven wordt.

De term medisch risicohoudend verzorgingsafval komt overeen met de klasse B2 uit de Waalse wetgeving of met “déchets spécifiques spéciaux” uit de wetgeving van het Brussels gewest.

Tot deze afvalstroom behoren: (niet limitatieve lijst)

- infectieus afval: verzorgingsafval afkomstig van verpleegeenheden, raadplegingen en medisch-technische diensten
- scherpe voorwerpen
- niet bruikbare, vervallen of ongebruikte geneesmiddelen
- anatomisch afval
- afvalstoffen van laboratoria
- proefdierkrengen
- cytotoxisch afval
- ...

Nota: bij het schrijven van deze tekst is in Vlaanderen de VLAREA wetgeving van kracht. De auteurs zijn zich bewust van het feit dat deze wetgeving binnen afzienbare tijd zal veranderen waarbij o.a. de bovenstaande lijst zal vereenvoudigen. Tot zolang wordt de inhoud van de lijst als dusdanig weergegeven.

Hoeverre medisch risicohoudend verzorgingsafval reële risico's inhoudt, vooral wat het infectieus karakter betreft, kan ter discussie gesteld worden. Er zijn weinig of geen publicaties bekend die overdracht van infecties via afval beschrijven. Uitzondering hierop zijn de gedocumenteerde risico's verbonden aan kwetsuren aan scherpe voorwerpen en de prikongevallen met naalden. Ondanks alle preventieve acties, sensibiliseringscampagnes, opleiding wordt nog altijd een groot aantal prikongevallen in ziekenhuizen genoteerd. Dit aspect wordt komt later opnieuw aan bod (cf. 2.3).

Het resultaat van deze hoge graad van bezorgdheid is wel dat de kosten voor afvalvernietiging in de verzorgingssector onnodig de hoogte ingegaagd worden vermits het vernietigen van risicoafval ongeveer 10 maal duurder is dan het vernietigen van niet-risicoafval. Sorteren is dus zeer belangrijk; dit aspect wordt eveneens verder behandeld (cf. 4.3.5).

De toestand in het Waalse en het Brusselse gewest is als hierboven.

Huishoudelijk afval is afval dat geproduceerd wordt tijdens de normale dagelijkse niet-professionele bezigheden. Hiertoe behoren:

- administratief afval voor zover geen herkenbare patiëntengegevens aanwezig zijn (vertrouwelijkheid)
- verpakkingsafval
- afval van planten en bloemen (plantsoendienst)
- bouw- en sloopafval; buiten gebruik gestelde of onbruikbare materialen en toestellen.

Dit komt overeen met klasse A uit de Waalse wetgeving of "déchets non spécifiques" of "assimilables aux déchets ménagers" in het Brussels gewest.

Over dit type afval en de wettelijke verplichtingen moeten volgende bedenkingen gemaakt worden: huishoudelijk afval is in principe ongevaarlijk zolang er geen scherpe en snijdende voorwerpen aanwezig zijn. Bovendien kan dit huishoudelijk afval klein gevaarlijk afval zoals batterijen bevatten. Opnieuw is goed sorteren een eerste vereiste.

In principe worden er geen speciale eisen gesteld aan de verpakkingen voor huishoudelijk afval. Het vast afval kan verpakt worden in de huishoudelijke zakken voor restafval.

Men heeft er alle belang bij om een verpakkingsvorm te kiezen die verschillend is van deze voor medisch verzorgingsafval vermits aan deze laatste toch meer aandacht wordt besteed door vervoerders en door de uitbaters van verbrandingsovens. Bovendien is het duidelijk dat omwille van basis hygiënische redenen bepaalde verpakkingen zullen

uitgesloten worden (bv. kartonnen dozen kunnen niet gebruikt worden voor afvalstoffen die veel vocht bevatten).

Afval van keukens, cafetaria... mag, omwille van de BSE-problematiek niet meer aangeboden worden voor productie van dierlijke voeding en moet dus ook verbrand worden (KB in B.S. van 21/04/99 en 31/08/01). Dit voorstel brengt een aanzienlijke meerkost van de afvalverwerking mee die misschien niet te verantwoorden is.

BOODSCHAP

- **Verzorgingsafval bevat niet-risico houdend en risico houdend afval.**
- **Het best gekende risico van risicoafval is het prikongeval.**
- **Niet-risico houdend afval is gelijk te schakelen aan huishoudelijk afval maar moet soms omwille van het herkenbaar medisch uitzicht apart behandeld worden.**
- **Men kan besluiten dat de risico's verbonden aan het behandelen van huishoudelijk afval afkomstig van de gezondheidssector gering zijn en vergelijkbaar met de risico's van vergelijkbaar afval buiten de sector.**

2.3. Recipiënten voor medisch afval

Medisch afval moet volgens de wetgeving met de nodige zorg worden verpakt met het oog op het beperken van het risico.

Voor het verpakken van **medisch niet-risicoafval** maakt men gebruik van stevige plasticzakken die naargelang de instelling een bepaalde kleur krijgen (blauw, grijs). Noteer dat de VLAREA-wetgeving voorschrijft dat de kleur van de plasticzak blauw moet zijn hoewel de reden daarvoor – afgezien van herkenbaarheid – onduidelijk is. De zak moet voorzien zijn van het opschrift "Niet-risico houdend medisch afval". Op voorwaarde dat de afvalselectie normaal doorgaat is het risico van deze werkwijze minimaal. Immers is het intrinsieke gevaar van deze afvalstroom vergelijkbaar met gewoon huishoudelijk afval en bijgevolg bijna verwaarloosbaar. Als echter de selectieregels niet gerespecteerd worden kunnen wel grote risico's voorkomen. Zo komen dikwijls ongevallen voor omdat scherpe voorwerpen verkeerdelijk in deze afvalzakken terechtkomen. Een volgehouden sensibilisering, opleiding en eventueel controle op de afvalselectie kunnen hierbij de risico's minimaliseren.

Voor het verpakken van het medisch risicoafval moet men enerzijds opteren voor speciale recipiënten voor scherpe voorwerpen (naaldcontainers), de vormvaste recipiënten voor het vloeibaar en pasteus risicohoudend afval en de kartonnen dozen met gele plastic binnenzak voor vast risicohoudend medisch afval (zie desbetreffende wetteksten VLAREA 5.5.3.4 en 5.5.3.5) (al deze recipiënten moeten een UN-keurmerk dragen). Deze recipiënten moeten verder voorzien worden van de nodige identificatiestickers, zodat de producent, tot op het niveau van de afdeling of dienst of praktijk opgespoord kan worden. Controle op de afvalselectie is voor dit type afval niet meer mogelijk omdat de recipiënten na vulling hermetisch worden afgesloten. In geval van verkeerde afvalselectie kan het ziekenhuis in ernstige moeilijkheden geraken. Zo zal de aanwezigheid van radioactiviteit in het risicoafval niet of nauwelijks kunnen opgespoord worden in het ziekenhuis zelf (tenzij investeringen voor meetapparatuur worden gedaan). Via de zeer gevoelig afgestelde meetapparatuur aan verbrandingsovens kunnen echter zelfs zeer geringe hoeveelheden radioactiviteit gedetecteerd worden. Indien radioactiviteit in het afval aanwezig is, worden extra kosten aangerekend aan het ziekenhuis. Dit aspect wordt verder behandeld.

Het klein gevaarlijk afval moet gesorteerd en geëlimineerd worden zoals in de thuissituatie. Papieren met patiëntengegevens moeten apart worden ingezameld en versnipperd worden vóór recyclage of verbrand met attest van de contractant.

In dit verband moet eveneens kort gewezen worden op het belang van het wegtransport in het totale concept. Immers is de ADR-wetgeving ("*Accord Européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route*") doorslaggevend bij alle vervoer

over de weg. Verzorgingsafval is dan ook als dusdanig in deze wetgeving opgenomen en er worden strikte eisen gesteld. De bovenstaande opsomming aangaande verplicht te gebruiken recipiënten is overigens afkomstig uit deze wetgeving. Gezien de complexiteit van deze wetgeving is het aangewezen om, als er zich specifieke problemen voordoen, zich te laten bijstaan door specialisten terzake.

BOODSCHAP

- **Zorgvuldig selecteren van het afval is een eerste vereiste om ongevallen te vermijden.**
- **De recipiënten van verzorgingsafval zijn bij wet bepaald. Elke instelling maakt zijn keuze op basis hiervan.**
- **Een poster betreffende de verschillende afvalstromen en de verplicht te gebruiken recipiënten helpt het personeel om afval op de juiste manier te verzamelen.**

3. RISICO'S VAN MEDISCH VERZORGINGSAFVAL

3.1. Gevaar versus risico

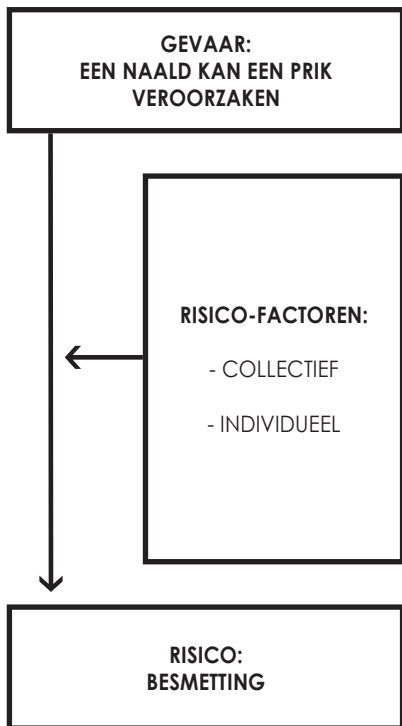
De begrippen "gevaar" en "risico" worden vaak ten onrechte door elkaar gebruikt.

De term "gevaar" slaat op de intrinsieke eigenschap van een toestel, een situatie... om schade te veroorzaken. Zo vertegenwoordigen een onder spanning staande elektriciteitsdraad of een niet ingekapselde injectienaald een reëel gevaar. Echter moet dit gevaar niet noodzakelijk tot letsels leiden. Immers als niemand de draad aanraakt of als de injectienaald zorgvuldig opgeborgen wordt, is er niets aan de hand. Het "risico" bestaat echter dat het gevaar gevolgen heeft voor de omgeving. Dit risico wordt bepaald door een aantal "risicofactoren". In het voorbeeld van de draad zou een factor kunnen zijn de noodzaak om in de omgeving van de draad werken uit te voeren. In geval van de injectienaald zou een risicofactor kunnen zijn de noodzaak tot snelle interventie in levensbedreigende situaties. Gevaar kan dus door de aanwezigheid van risicofactoren tot "schade" leiden. Dit onderscheid tussen "gevaar" en "risico" wordt dikwijls verwaarloosd maar is voor de rest van de tekst wel degelijk van belang.

Binnen het begrip gevaar maakt men verder nog een onderscheid tussen latent gevaar indien meerdere risicofactoren nodig zijn of de schade zich op lange of middenlange termijn manifesteert, of acuut gevaar als er weinig nodig is opdat het gevaar tot problemen kan leiden. De term "schade" wordt gedefinieerd als het verschil tussen een theoretische en de reële toestand van een werknemer. De theoretische toestand is deze toestand die de werknemer zou bereiken bij een normale evolutie binnen zijn werkkader maar in afwezigheid van ongevallen of enige schade. De reële toestand is de fysische of morele toestand waarin de werknemer zich bevindt na het ongeval of de schade. Het is duidelijk dat de reële toestand steeds inferieur is aan de theoretische toestand en de schadeleer heeft een aantal modellen om dit verschil te berekenen en aldus de schadevergoeding te bepalen.

Het onderscheid tussen de verschillende termen "gevaar" en "risico" wordt in figuur 1 samengevat.

FIGUUR 1.



EEN GEVAAR is een intrinsieke eigenschap van een element, een werkmethode, een procedure of een uitrusting die nefaste gevolgen kan hebben, nl. schade.

Een **gevaar** brengt een **risico** teweeg onder invloed van **risicofactoren**.

EEN RISICOFACTOR is een element dat het **risico** meebepaalt of zijn variabelen die statistisch gekoppeld zijn aan een **risico**.

Er bestaan twee belangrijke categorieën van risicofactoren:

- collectieve risicofactoren:
(arbeidsomstandigheden, chemische agentia en procédés, werkorganisatie, psychosociale stressfactoren...)
- individuele risicofactoren:
(medische factoren, gedragsgebonden factoren, fysiologische factoren...)

EEN RISICO is de kans op schade voor de gezondheid, door het samengaan van een **gevaar** met één of meerdere **risicofactoren**.

Uit deze figuur moet vooral duidelijk worden dat de begrippen "gevaar" en "risico" verschillende begrippen zijn.

Een toestel, situatie... kan uitzonderlijk gevaarlijk zijn maar geen risico's inhouden als door gepaste maatregelen de risicofactoren zijn uitgeschakeld. Anderzijds kan een toestel, situatie... met beperkt gevaarlijke eigenschappen toch schade veroorzaken als niet de gepaste maatregelen ter controle van de risicofactoren zijn ingevoerd. Deze relatie tussen gevaar en risico is dikwijls afhankelijk van de werknemer die een gevaar moet inschatten en als dit onzorgvuldig gebeurt, kan dit gevaar uitgroeien tot een echt risico voor de werknemer.

3.2. Risicoanalyse

3.2.1. Algemene omschrijving van de techniek

De werkgever is verantwoordelijk voor het toezicht op de veiligheid en de gezondheid van de werknemers en hij moet de nodige maatregelen treffen om dit toezicht mogelijk te maken. Dit is een wettelijke verplichting voor elk bedrijf; dus ook zo voor een verzorgingsinstelling. Normaliter zal deze opdracht doorgegeven worden naar een aantal medewerkers binnen de organisatie. De rol van de arbeidsgeneesheer is hierbij van groot belang. Binnen een ziekenhuisomgeving zullen de afdeling ziekenhuishygiëne, de interne dienst voor Preventie en Bescherming op het Werk (IDPBW) en de Milieudienst hier eveneens toe bijdragen. Het hulpmiddel bij uitstek is de risicoanalyse. Bij een risicoanalyse worden gevaren van toestellen of situaties geïdentificeerd. Vervolgens wordt het verband gelegd tussen het vastgestelde intrinsieke gevaar en de mogelijke gevolgen voor de werknemer.

Een risicoanalyse met betrekking tot de gevaren verbonden aan medisch afval is dus niet alleen onontbeerlijk; ze is bij wet verplicht.

Risicoanalyse is een systematisch onderzoek dat bedoeld is om te bepalen:

- welke de intrinsieke gevaren verbonden aan een toestand, toestel of situatie zijn
- welke schade de werknemers kunnen oplopen ten gevolge van blootstelling aan de intrinsieke gevaren (verwondingen)
- welke maatregelen moeten of kunnen worden genomen om te vermijden dat gevaren schade of wonden teweegbrengen.

De conclusies van de risico-evaluatie moeten vermelden:

- hoe groot de risico's voor de werknemer zijn
- welke personen betrokken kunnen zijn
- of men voldoende controle heeft over de risico's, of de controles kan invoeren
- indien men onvoldoende controle heeft over de risico's, welke mogelijkheden er bestaan om de risico's te beperken.

Uit deze omschrijving volgt automatisch dat een risicoanalyse een dynamisch proces is. Immers moet een risicoanalyse worden herhaald telkens er op de werkplaats een dusdanige verandering optreedt dat het risico kan wijzigen (nieuwe technieken, verbouwingen...). Het dynamisch karakter van risicobeheer wordt beschreven in de Wet van 4 augustus 1996 inzake het welzijn van de werknemers bij de uitvoering van hun werk en de verschillende koninklijke besluiten ter uitvoering (zie [bijlage 3](#)). Het is duidelijk dat bij het opstellen van de strategie m.b.t. het welzijn van de werknemers met dit dynamisch karakter moet rekening worden gehouden.

De verschillende begrippen die bij het uitvoeren van een risicoanalyse aan bod komen worden hierna aan de hand van een voorbeeld schematisch voorgesteld.

3.2.2. Soorten risicoanalyse

Een risicoanalyse waarbij gebruik gemaakt wordt van de geschikte hulpmiddelen, kan uitgevoerd worden op elk niveau van de onderneming; bijvoorbeeld van de organisatie in zijn geheel of op het niveau van een individuele werkpost of een groep van werkposten tot en met op het niveau van het individu en zijn functie. Deze besprekingen behoren niet tot het onderwerp van dit document.

De meest bekende hulpmiddelen zijn: checklist, doorlichting, doorlichting met inspraak, a priori of a posteriori analyse. Geen enkele methode is waterdicht; iedereen moet voor zichzelf uitmaken welke methode het meest geschikt is in zijn onderneming en voor zijn persoonlijkheid.

Hier volgen enkele veel gebruikte methoden (de lijst is niet volledig):

1. Doorlichting
2. Controlelijst: opsomming van de te controleren factoren en situaties.
3. Analyse van de werkploeg: geïntegreerde analyse per ploeg of per soort arbeid.
4. FMEA (Failure Made and Effect Analysis): a priori analyse van de mogelijke defecten van een systeem.
5. HAZOP (Hazard and Operability Study): gespecialiseerde analyse, gebaseerd op een eenvoudige vraagstelling m.b.t. een procédé.
6. Analyse "What-if" brain storming gebaseerd op een vraagstelling die relevant is binnen het kader van de analyse van een procédé.
7. Schema van gebreken: a posteriori analyse, deductieve analyse vanuit een ongewenste situatie.
8. Schema van de gebeurtenissen: a posteriori analyse, inductieve analyse van wat tot schade heeft geleid.

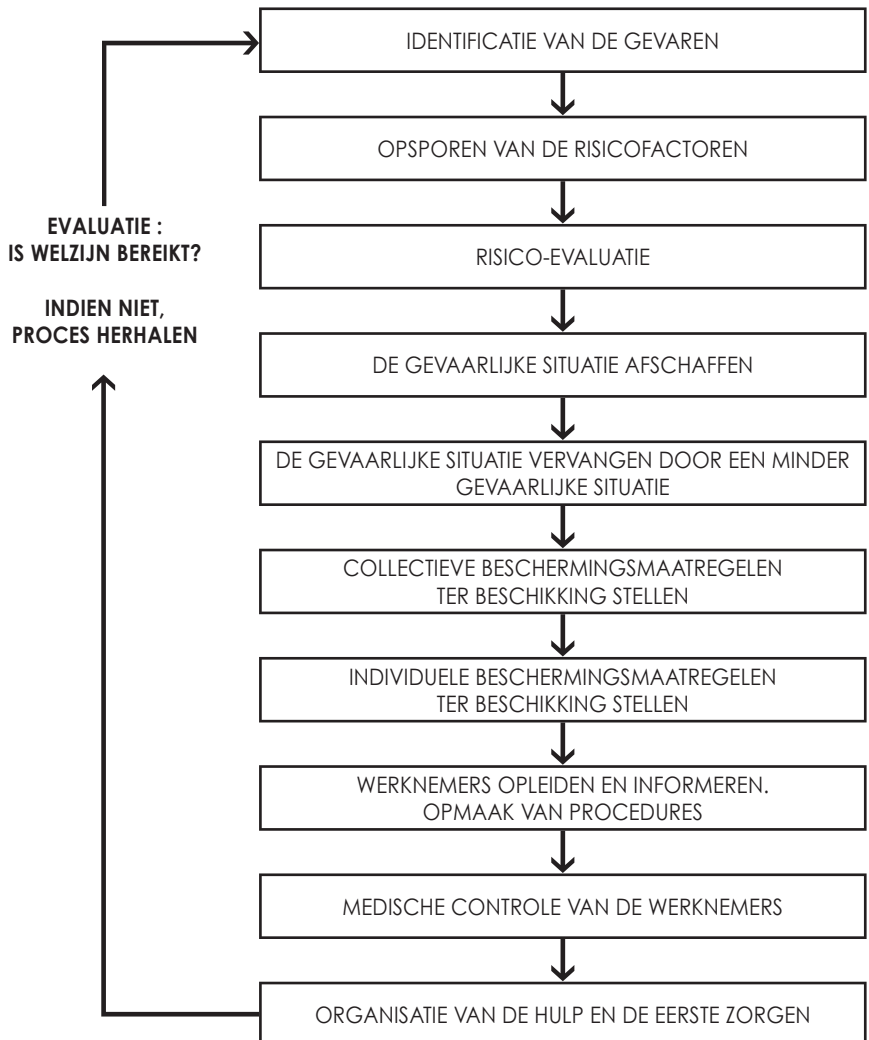
In [bijlage 4](#) wordt een voorbeeld gegeven van een beperkte checklist die kan gebruikt worden als basis voor een risicoanalyse in een verpleegafdeling. Dit is te beschouwen als voorbeeld en niet als enige bruikbare en/of goede methode om een risicoanalyse uit te voeren.

3.2.3. Uitvoering van de risicoanalyse

Zoals hierboven aangehaald zal het uitvoeren van een risicoanalyse toevertrouwd worden aan een multidisciplinaire groep medewerkers. In de praktijk zullen het heel dikwijls de preventieadviseur en/of milieucoördinator zijn die de observaties zal maken. Tijdens hun opleiding hebben zij hiervoor de nodige instructies gekregen. Welke methode er ook gevolgd wordt, zij zullen in grote lijnen het hierna volgende schema volgen (zie figuur 2). Uit figuur 2 blijkt duidelijk dat de onderdelen "risico-evaluatie" en "risico-management" essentieel zijn in het geheel. Immers moet de identificatie van

een gevaar en/of een risico steeds gepaard gaan met het invoeren van corrigerende maatregelen die het risico minimaliseren. Na invoering zal de kwaliteit van de maatregel geëvalueerd worden. Dit leidt tot een voortdurende verbetering van de situatie. In de praktijk van de preventieadviseur staat deze techniek bekend als de "Deming" cirkel waarbij achtereenvolgens "Plan-Do-Check-Act" of "PDCA" wordt doorlopen. Een gedetailleerde bespreking van de Deming cirkel valt buiten het bestek van dit document, een korte inleiding wordt gegeven in [bijlage 5](#).

FIGUUR 2.



3.3. Voornaamste risico's verbonden aan medisch verzorgingsafval: overzicht

Met betrekking tot de risico's verbonden aan verzorgingsafval worden de hierna opgesomde als de voornaamste beschouwd. Deze lijst is niet limiterend maar andere risico's worden als bijkomstig en ondergeschikt beschouwd. Tevens wordt ervan uitgegaan dat het intrinsieke gevaar onderliggend aan het beschreven risico bekend is.

Radioactief risico

De twee voornaamste risico's verbonden aan het gebruik van radioactieve stoffen en het daardoor gegenereerde radioactief afval zijn **straling en besmetting**. Afhankelijk van de vorm waarin het afval voorkomt, kunnen andere bestaande gevaren en bijhorende risico's aangetroffen worden (bv. verwondingen).

Fysisch risico

Onder fysisch risico worden alle vormen ondergebracht die fysisch van oorsprong zijn en de integriteit van de mens kunnen aantasten, met uitzondering van radioactieve en niet-ioniserende stralen. In de gezondheidssector komt in de praktijk het fysisch risico overeen met de mogelijke aantasting van de integriteit van de huid of de slijmvliezen door snijden of prikken en in uitzonderlijke gevallen door (fysische) brandwonden bij verbranding of bevrozing. Enkel het risico voor **snij- en prikongevallen** wordt hier behandeld.

Biologisch risico (infectieus risico, risico op besmetting)

Onder biologisch of infectieus risico wordt verstaan de kans op **besmetting** van de werknemers als gevolg van contact met afval afkomstig van een geïnfecteerde patiënt. Het begrip "besmetting" betekent in deze context bacteriële of virale besmetting en is verschillend van "besmetting" met radioactieve stoffen.

Chemisch-toxisch risico

Onder chemisch-toxisch risico wordt verstaan de mogelijke nefaste gevolgen voor de werknemers verbonden aan het gebruik van chemische stoffen met chemisch afval. De gevolgen zijn zeer verscheiden gaande van milde en voorbijgaande problemen zoals lichte irritaties ter hoogte van huid, ogen of longen tot zeer ernstige problemen zoals carcinogeniteit.

Ecotoxisch risico

Onder "ecotoxisch risico" wordt verstaan het risico op **vernietiging van (delen van de) fauna en flora** als gevolg van de ecotoxiciteit van bv. geneesmiddelen en chemische stoffen. De aandacht gaat zowel naar land- als watertoxiciteit. De zorg wegens de ecotoxiciteit is nog maar recent onder de aandacht gebracht.

Risico op schending van het recht op privacy

Hieronder wordt verstaan het risico dat persoonlijke gegevens van patiënt of werknemer door ondoordachte handelingen publiek worden gesteld.

In volgende tabel wordt een overzicht gegeven van de voornaamste risico's verbonden aan medisch afval. Elk van de risico's wordt later in de volgende hoofdstukken (cf. Hoofdstuk 4) meer in detail behandeld.

We gaan er bij het opstellen van deze tabel van uit dat de geldende wetgeving nauwgezet wordt nagevolgd. Het is duidelijk dat in geval van illegale praktijken (bv. illegale lozingen) de risico's veel groter en onoverzichtelijk worden.

Afvalstof	Belangrijk risico	Bijkomende risico's
Radioactief afval	Besmetting; bestraling	Fysisch
Medisch risicoafval	Fysisch; infectieus risico	Toxisch risico
Medisch niet-risicoafval	Besmetting (beperkt)	Risico op schending van de privacy
Huishoudelijk afval	Besmetting (beperkt)	Fysisch (beperkt)
Gevaarlijk afval	Chemisch en ecotoxisch	Fysisch (beperkt)
Administratief afval	Risico op schending van de privacy	Afwezig

4. OVERZICHT VAN DE SPECIFIEKE RISICO'S VERBONDEN AAN MEDISCH VERZORGINGSAFVAL

4.1. Risico's verbonden aan radioactief afval

4.1.1. *Definities en wettelijk kader*

Volgens de federale wetgeving in ons land (zie Hoofdstuk 2) verstaat men onder **radioactief afval alle radioactieve stoffen, afkomstig van een vergunde handeling of van een beroepsactiviteit waarvoor binnen de inrichting geen verder gebruik is voorzien.**

Het gebruik van radioactiviteit wordt wettelijk geregeld via afdeling IV (artikels 33 tot 37) van het Koninklijk Besluit houdende algemeen reglement op de bescherming van de bevolking, van de werknemers en het leefmilieu tegen het gevaar van de ioniserende stralingen (20/07/01 – B.S. 30/08/01). In bijlage 6 wordt hierover meer informatie gegeven.

De verwijdering van radioactieve afvalstoffen wordt beschouwd als een rechtstreekse lozing van radioactieve afvalstoffen in het milieu.

Patiënten die **radioactieve** stoffen toegediend kregen en die een ziekenhuisinstelling verlaten, zijn evenwel niet onderworpen aan de voorschriften m.b.t radioactief afval.

Elke radioactief afvalproducent moet bij het NIRAS⁽¹⁾ ingeschreven worden.

De Hoge Gezondheidsraad heeft op 26/03/2002 een aanbeveling geformuleerd aangaande het radioactief afval in ziekenhuizen en biomedische research. In deze aanbeveling wordt de stelling verdedigd dat door een federale aanpak met adequate ondersteuning van de medische sector het optimaal aanwenden van de beschikbare middelen voor afvalbeheer moet verzekerd worden.

4.1.2. *Gradaties van risico's verbonden met het gebruik van radioactiviteit*

Hoewel het gebruik van radioactiviteit nooit zonder enig risico is, kunnen er een aantal gradaties gesteld worden. In verband hiermee wordt het ALARA-principe gevolgd (As Low As Reasonably Achievable) waarmee bedoeld wordt dat hoe dan ook en van welke categorie dan ook, de blootstelling van de werknemers aan radioactieve straling zo laag als mogelijk moet worden gehouden.

1. Nationale Instelling voor Radioactief Afval en verrijkte Splijtstoffen.

Categorie 1: radioactief afval met gering risico.

Hiertoe behoort: het afval met lage stralingscapaciteit en met lange (tritium, koolstof...) of korte halveringstijden ⁽²⁾ (technetium). Volgens de Belgische reglementering is een korte halveringstijd voor deze afvalcategorie een halveringstijd van hoogstens 60 dagen. Dit soort afval is voornamelijk afkomstig van de laboratoria of wordt gegenereerd gedurende de diagnose (medische beeldvormingstechnieken). Radioactieve stoffen met een halveringstijd van minder dan 6 maanden kunnen vernietigd worden na quasi volledig verval.

Categorie 2: radioactief afval met middelmatig risico.

Hiertoe behoren radioactieve stoffen met hogere stralingscapaciteit en met middellange halveringstijden (bijvoorbeeld jodium). Hier opnieuw is de halveringstijd in de grootteorde van dagen tot weken.

Categorie 3: radioactief afval met hoog risico.

Hiertoe behoren de radioactieve stoffen met hoge stralingsintensiteit en lange halfwaardetijden (ingekapselde bronnen voor bestraling, naalden of draden voor brachytherapie). Eveneens in deze categorie zijn de lineaire versnellers (cyclotron) waarbij straling met hoge intensiteit wordt gegenereerd.

De aanwezigheid van radioactieve stoffen is duidelijk een bron van gevaren. Men mag echter de andere gevaren die mogelijks verbonden zijn met dit type afval niet uit het oog verliezen, zoals bv de fysische gevaren (voorwerpen waarmee men kan snijden of prikken...), de chemische gevaren (vloeibare scintillatieproducten, scheikundige laboratoriumproducten...) of de biologische gevaren (bloed en andere lichaams-vloeistoffen...).

4.1.3. Bronnen en vormen van radioactief afval

Radioactief afval in de ziekenhuizen komt hoofdzakelijk voor onder vloeibare of vaste vorm. Het vloeibaar afval is dikwijls afkomstig van de laboratoria en is vaak een oplossing van een radioactief product in een geschikt oplosmiddel; radioactief afval in vaste vorm zijn dikwijls de ingekapselde bronnen.

De lozing **van vloeibaar radioactief afval** in de oppervlaktewateren of in de rioolstelsels is verboden wanneer de concentratie in radionucliden, uitgedrukt in Bq/l ⁽³⁾, de waarden overschrijdt die het Besluit bepaalt.

-
2. De halveringstijd (halfwaardetijd) van een radioactief element is de tijdsduur die benodigd is vóór het de helft van zijn activiteit heeft verloren. Het varieert van element tot element en is onafhankelijk van de ouderdom van het staal.
 3. De activiteit van een radioactieve stof = het aantal desintegraties per seconde. De gebruikte eenheid voor het meten van de activiteit is de becquerel (Bq).

Vast radioactief afval wordt ingezameld in lekvrije, hermetisch gesloten recipiënten die door het NIRAS worden beheerd en vernietigd.

De uitstoot van radioactieve stoffen in de atmosfeer onder de vorm van **gas, stof, rook of dampen** is verboden wanneer de concentratie radionucliden de limieten zoals bepaald in het Besluit overschrijdt.

Voor enkele isotopen die vaak in ziekenhuismiddelen worden gebruikt, zijn de uitstootlimieten als volgt bepaald:

	Vast afval	Vloeibaar afval	Gasvormig afval
I^{125}	1 Bq/kg	$0,67 \cdot 10^2$ Bq/l	van 24 tot 330 Bq/m ³
I^{131}	1 Bq/kg	$0,45 \cdot 10^2$ Bq/l	van 17 tot 78 Bq/m ³
Tc^{99m}	1 Bq/kg	$0,45 \cdot 10^5$ Bq/l	6 tot $10 \cdot 10^3$ Bq/m ³

In alle gevallen zal de totale activiteit van de uitstoot aan radionucliden zo laag mogelijk gehouden worden volgens het ALARA-principe. Er moet permanent een inventaris worden opgemaakt van het radioactief afval dat wordt bewaard en van het afval dat worden vernietigd. Het document moet ter beschikking staan van het personeel van het Agentschap, dat verantwoordelijk is voor de controle.

4.1.4. Risicoanalyse

Het beheer, opvolging, onderzoek, controle e.d. gebeurt binnen de instelling door de Dienst voor Fysische Controle. Deze dienst is belast met de inrichting van het toezicht over de nodige maatregelen om de naleving te verzekeren van de bepalingen van het reglement. Dikwijls laat men zich bijstaan door een extern, erkend organisme. Dit organisme is door een officiële erkenning gemachtigd om beslissingen te nemen met betrekking tot het vervoer, opslag, vernietiging, vrijgave enz. van het radioactief afval. De risicoanalyse verbonden aan het gebruik van radioactiviteit en het genereren van radioactief afval worden dus uitgevoerd door de dienst voor fysische controle in samenspraak met het extern organisme.

In deze risicoanalyse zijn ondermeer volgende opdrachten opgenomen:

- het onderzoek en de controle van de bestaande beschermingsinstallaties en beschermingsmiddelen;
- het bepalen van de intensiteit en de aard van de straling;
- het bepalen van de radioactieve besmettingen;
- het bepalen, in overleg met de erkende geneesheer belast met het medisch toezicht op de werknemers, van de individuele dosis en van de radioactieve besmetting van personen;
- de studie van de nodige maatregelen om elk incident, elk ongeval, elk verlies of elke diefstal van radioactieve stoffen te vermijden;

- het opstellen en het bijhouden in een register van de inventaris van de vloeibare en gasvormige radioactieve lozingen, evenals van de inventaris van de vaste radioactieve afvalstoffen die opgeslagen en verwijderd werden, met inbegrip van afvalstoffen die kunnen worden verwijderd, gerecycleerd of hergebruikt;
- het onderzoek en de voorafgaande goedkeuring van de voorstellen tot vrijgave van radioactief afval die hun vrijgaveniveau hebben bereikt.

In de inrichtingen waar de fysische controle niet aan het Agentschap of een erkende instelling toevertrouwd is, wordt de Dienst voor Fysische Controle geleid door de persoon die belast is met de leiding van de interne dienst voor preventie en bescherming op het werk.

In verzorgingsinstellingen zijn er drie belangrijke plaatsen waar radioactief afval wordt geproduceerd:

- de dienst voor diagnose in de nucleaire geneeskunde (met PETSCAN-camera);
- de dienst radiotherapie (met metabolische therapie);
- het laboratorium voor klinische biologie.

De belangrijkste risicofactoren waarmee rekening moet worden gehouden, zijn onder andere:

- de aard, de fysische en de chemische structuur en de activiteit van de isotopen aanwezig in het radioactief afval;
- de fysische halveringstijd van het radioactief afval. De isotopen gebruikt in de nucleaire geneeskunde en in de labo's hebben vaak een korte halveringstijd (< 60 dagen). Die verschilt helemaal van de halveringstijd voor de isotopen die gebruikt worden in radiotherapie;
- het volume en de massa van het radioactief afval;
- de andere risico's gekoppeld aan afval die niet radioactief van aard zijn;
- het al dan niet bestaan van een permanente Dienst voor Fysische Controle;
- de wijze van ophaling, intern transport, stockage en verwijdering van radioactief afval;
- het aantal personen betrokken bij het beheer van radioactief afval, hun kwalificatie en bevoegdheden.

4.1.5. Code van goede praktijk

Gezien de talrijke situaties die zich kunnen voordoen, is de opmaak van een unieke procedure niet opportuun. Men kan niettemin enkele richtpunten aangeven:

- Elke correcte procedure i.v.m. het afvalbeheer moet gebaseerd zijn op een inventaris van de binnenkomende producten (hetgeen trouwens bij wet is bepaald: artikel 54.8.2.).

- Indien afval verschillende eigenschappen vertoont (bv. gevaarlijk en radioactief afval), moet het afval steeds als radioactief afval worden behandeld.
- Het afval moet worden gesorteerd vanaf het moment van productie en verpakking in daartoe voorziene recipiënten. Men moet een onderscheid maken tussen bv. niet gebruikte en oude bronnen, afval van isotopen met α -straling, afval van isotopen met β -straling, afval van isotopen met γ -straling.
- Men moet sorteren in functie van de halveringstijd (minder of meer dan 6 maanden).
- Men moet bij het sorteren rekening houden met de aanwezige vloeistoffen (al dan niet waterhoudende oplossingen, scintillatievloeistoffen).
- Vaste radioactieve afvalstoffen (al dan niet ontvlambaar) moeten zeker apart ingezameld worden.
- Het afval moet worden overgebracht van de productieplaats naar de opslagplaats d.m.v. een hermetisch gesloten afvoerrecipiënt met afvoersysteem, eventueel met pantserbescherming en voorzien van de nodige stickers, labels...
- Op de opslagplaats moet het afval geïnventariseerd worden (bv: producent, productiedatum, soort afval, datum ophaling, controledata...).
- Voor radioactief afval met een halveringstijd die minder dan 6 maanden is, moet er een periodieke controle zijn en wanneer volledig verval bereikt is, wordt het gerangschikt onder niet radioactief afval.
- Overdracht van radioactief afval aan het NIRAS.

Ter herinnering, de hele procedure moet worden opgevolgd door de Dienst voor Fysische Controle en/of een erkend extern organisme.

4.1.6. Besluit

Het gebruik van radioactiviteit in de moderne verzorgingsinstellingen is niet meer weg te denken. Het genereren van radioactief afval is dus onvermijdelijk en vereist de nodige voorzorgsmaatregelen. Een aantal van die maatregelen zijn bij wet vastgelegd maar het totale beheer en goede praktijk moet nog dikwijls door maatregelen ondersteund worden die aangepast zijn aan de actuele situatie. Een degelijke kennis van het verschijnsel radioactiviteit en van de beschermingsmaatregelen is een absolute voorwaarde om veilig te werken. De optimale bescherming van de werknemers tegen de gevaren verbonden aan het gebruik van radioactiviteit is een opdracht voor de Dienst voor Fysische Controle (dikwijls de preventiedienst), die zich hierbij kan laten bijstaan door externe erkende organismen en door de arbeidsgeneesheer.

BOODSCHAP

- **Omgaan met radioactiviteit vergt een zorgvuldigheid die vergelijkbaar is met de zorgvuldigheid nodig voor het behandelen van bv. gevaarlijke chemische stoffen.**
- **Niet alle radioactieve stoffen zijn even gevaarlijk. Het veelgebruikte technetium (medische beeldvorming) is door zijn kort halfléven en zwakke straling een relatief onschuldig product.**
- **Elke blootstelling aan bestraling moet vermeden worden en, indien noodzakelijk, zo kort en minimaal mogelijk worden gehouden. Het bewaren van de nodige afstand is de meest eenvoudige en meest efficiénte maatregel.**
- **Radioactief afval moet met dezelfde zorg worden behandeld als de originele radioactieve stoffen.**
- **Radioactief afval wordt steeds gescheiden gehouden van het andere afval.**

4.2. Fysisch risico verbonden met medisch verzorgingsafval

4.2.1. *Definities en wettelijk kader*

Onder fysisch gevaar worden alle vormen van gevaar ondergebracht die fysisch van oorsprong zijn en de integriteit van de mens kunnen aantasten, met uitzondering van radioactieve en niet-ioniserende stralen.

Praktisch komt het fysisch gevaar neer op de mogelijke aantasting van de integriteit van de huid of de slijmvliezen door sneden of prikken, in uitzonderlijke gevallen door (fysische) brandwonden bij verbranding of bevrozing. Het meest voorkomend geval is echter prikongevallen door injectienaalden; enkel het gevaar voor snij- en prikongevallen wordt hier behandeld.

Elk ongeval met mechanische aantasting van de huid of slijmvliezen is een arbeidsongeval dat gedekt wordt door de verzekering en aangegeven moet worden.

4.2.2. *Gradaties van risico's*

Het is nuttig een onderscheid te maken tussen mechanische aantasting en microbiële verwonding. Naargelang van de ernst der aantasting worden de opperhuid, het subcutane weefsel en/of de onderliggende weefsels aangetast. De diepte van de aantasting is niet noodzakelijk evenredig met de uitgebreidheid ervan: bij naaldprikken is de mechanische aantasting te verwaarlozen. Naast dit mechanisch letsel bestaat het gevaar voor microbiologische besmetting en deze is onafhankelijk van de grootte van de aantasting.

4.2.3. *Bronnen en vormen van risico's*

De voornaamste bron zijn injectienaalden, gebruikt voor injectie, afname van bloed, andere lichaamsvochten of -materiaal bij een patiënt of gebruikt bij injectie van materiaal in patiëntenmateriaal (flacons, leidingen...).

Andere bronnen zijn scherpe voorwerpen, zoals mesjes, glasscherven, afgebroken ampules, die onbeschermd in het afval gedeponneerd werden.

4.2.4. *Risicoanalyse*

De graad van aantasting van de huid of de slijmvliezen wordt bepaald door:

- de scherpheid van het voorwerp
- de grootte van het snijdend of prikkend vlak
- de kracht van het contact met het lichaam
- de aanwezigheid van persoonlijke beschermingsmiddelen zoals aangepaste handschoenen, beschermende kledij, enz.

De risicofactoren zijn veelvuldig. Hiertoe behoren zeker: de werkomstandigheden (b.v. interventies bij ongevallen) en de al dan niet opgelegde snelheid van uitvoering van de taak (b.v. bij dringende interventies). Anderzijds is een onmiskenbare nonchalance bij veel personeel opvallend en zeker een niet verwaarloosbare factor. Het risico is afhankelijk van de mate waarin scherpe voorwerpen afgeschermd worden, en in specifieke vormvaste containers verwijderd worden.

Voor het microbiologisch gevaar hangt het risico op besmetting af van het mogelijk voorafgaand contact met de patiënt inzonderheid met bloed (bloedoverdraagbare aandoeningen) en de hoeveelheid patiëntenmateriaal nog aanwezig op de naald enerzijds en de mogelijkheid en de mate dat dit materiaal afgegeven wordt bij het slachtoffer anderzijds.

Voor het fysisch gevaar hangt het risico af van de diepte van het letsel maar het is omwille van de omvang verwaarloosbaar. Het overbrengen van chemicaliën naar het slachtoffer via snij- of prikaccidenten is uitzonderlijk en te verwaarlozen.

4.2.5. Code van goede praktijk

Naalden worden onmiddellijk na gebruik zonder verdere manipulatie (herkappen) in de naaldcontainer geworpen. Injectienaalden worden niet met de hand maar met mechanische hulpmiddelen van de spuit verwijderd. In de naaldcontainer zijn hiervoor speciale uitsparingen voorzien. Het is belangrijk dat de naaldcontainer in de directe nabijheid van de handelingen staat.

Het scherp (snijdend of prikkend) gedeelte van voorwerpen die te groot zijn voor de specifieke vormvaste containers, worden door de gebruiker afgeschermd (afgeplakt, omzwachteld) alvorens te verwijderen.

Indien niet bedoeld voor rechtstreekse injectie bij de patiënt en in de mate van het mogelijke worden naaldloze systemen gebruikt.

De vormvaste (naald)containers worden in de instelling afzonderlijk opgehaald en verwijderd als risicohoudend medisch afval. Bij voorkeur worden de containers herverpakt in de wettelijke kartonnen dozen of vormvaste recipiënten voor risicohoudend afval om zo niet te kunnen worden gerecupereerd door geïnteresseerde druggebruikers.

Tenslotte zijn permanente opleiding, training en sensibilisatie factoren die het risico zeker verminderen. In de literatuur wordt echter enigszins getwijfeld aan het nut en aan het langetermijneffect.

4.2.6. *Besluit*

Ondanks alle preventieve maatregelen blijven prikongevallen het grootste aantal ongevallen binnen de ziekenhuissector. Gelukkig echter gaan de meeste van deze ongevallen niet gepaard met ziekteverzuim maar kan het slachtoffer (in het overgrote deel van de gevallen) na aangifte en elementaire verzorging zijn taak hervatten. Het gebruik van beschermende systemen kan overwogen worden waarbij het voordeel van geringe risico's afgewogen moet worden tegen de dure aankoopprijs.

BOODSCHAP

- **Het voornaamste risico is verbonden aan het gebruik van naalden of andere scherpe voorwerpen.**
- **Laat geen naalden of scherpe voorwerpen slingeren.**
- **Zorg er steeds voor om een aangepaste naaldcontainer in uw buurt te hebben.**
- **In geval van prikaccident, moet dit onmiddellijk gemeld worden aan de arbeidsgeneeskundige dienst. Bij twijfel voor overdracht van een ernstige pathologie zal een aangepaste profylaxe voorgesteld worden.**
- **Het slachtoffer moet op de gepaste manier in de tijd gevolgd worden (bloedafnamen, titerbepalingen...).**

4.3. Afval met een Biologisch risico

4.3.1. *Definities, wettelijk kader*

In de Waalse afvalstoffencatalogoog (B.S. van 30/07/1997) worden de kenmerken opgesomd waardoor afval gevaarlijk wordt. Hieronder wordt het volgende verstaan:

Infectieus: stoffen die leefbare micro-organismen of hun toxinen bevatten waarvan men weet of goede redenen heeft te veronderstellen dat zij ziekte bij de mens of een ander organisme kunnen veroorzaken.

Cancerogeen: bestanddelen of bereidingen die door inademing, inslikken of bij het doorboren van de huid, kanker kunnen veroorzaken of de frequentie ervan doen toenemen.

Teratogeen: bestanddelen of bereidingen die door inademing, inslikken of bij het doorboren van de huid, niet erfelijke, congenitale afwijkingen kunnen veroorzaken of de frequentie ervan doen toenemen.

Mutageen: bestanddelen of bereidingen die door inademing, inslikken of bij het doorboren van de huid, erfelijke genetische afwijkingen kunnen veroorzaken.

Meerdere Europese richtlijnen omtrent de behandeling van deze stoffen zijn reeds verschenen:

Richtlijn 90/679/CEE van 26 november 1990 betreffende de bescherming van de werknemers tegen de risico's van het in contact komen met biologisch actieve stoffen.

Richtlijn 75/442/CEE zoals gewijzigd in de richtlijn 91/156/CEE.

Richtlijn 91/689/CEE betreffende het beheer van gevaarlijk afval.

In Wallonië is dit naar een aantal besluiten van de Waalse regering omgezet:

(B.S. van 30/07/1997 met correctie om 06/09/1997 waarin een afvalstoffencatalogoog wordt opgesteld). Deze werd later gewijzigd door het arrest van de Raad van State op 25/1/2001 (B.S. van 21/06/2001) en door het besluit van de Waalse regering op 24/01/2002 (B.S. van 19/03/2002).

Het decreet van 27/06/1996 betreffende de afval (B.S. van 02/08/1996) en later gewijzigd door het programmadecreet van 19/12/1996 (B.S. van 31/12/1996).

Het besluit van de Waalse regering van 30/06/1994 betreffende afval van ziekenhuizen en verzorgingsinstellingen (B.S. van 03/09/1994).

Het besluit van de regionale Waalse executieve van 23/12/1992 betreffende het opstellen van een lijst van afvalstoffen (B.S. van 20/02/1993).

In het Brussels gewest is er op 23/03/1994 een besluit van de Brusselse regering betreffende het beheer van afvalstoffen afkomstig van verzorgingsactiviteiten. (B.S. van 14/09/1994).

In het Vlaamse gewest wordt in het VLAREA een opsomming gegeven van de pathologieën die gepaard gaan met een biologisch risico. Deze uitgebreide lijst zal

vermoedelijk in volgende lezingen van het VLAREA worden teruggebracht tot een redelijke lijst rekening houdend met de huidige wetenschappelijke kennis van de overdracht van aandoeningen. In dezelfde tekst wordt aandacht besteed aan de tijdelijke opslag en aan de vernietiging van dit type afval.

4.3.2. *Gradaties van risico's*

Het biologisch risico wordt als volgt ingeschat:

Groep 1: biologische agentia waarvan men veronderstelt dat ze geen ziekte bij de mens kunnen veroorzaken

Groep 2: biologische agentia die een ziekte bij de mens kunnen veroorzaken en een gevaar voor de werknemer kunnen vertegenwoordigen. De verspreiding van de ziekte in de algemene populatie is weinig waarschijnlijk en er is een gedocumenteerde profylaxe of therapeutische interventie mogelijk (bv. *E. coli*, *S. aureus*)

Groep 3: biologische agentia die een ernstige aandoening bij de mens kunnen veroorzaken en een reëel gevaar voor de werknemer kunnen vertegenwoordigen. De kans op verspreiding onder de algemene bevolking is mogelijk en er bestaat een profylaxe of therapie. (bv. *M. tuberculosis*, HIV)

Groep 4: biologische agentia die een ernstige aandoening bij de mens veroorzaken en een ernstig en reëel gevaar voor de werknemer vertegenwoordigen. Er bestaat een kans op verspreiding onder de algemene bevolking en er bestaat geen profylaxe of therapie (bv. Ebola, Marburg).

4.3.3. *Bronnen van risico's*

In principe kan elke handeling voor diagnose, monitoring, behandeling, preventie, met inbegrip van wetenschappelijke activiteiten bij mensen of dieren een bron zijn van biologische gevaarlijke stoffen.

Dit betreft evengoed medische, verpleegkundige, paramedische als gynecologische handelingen alsook behandelingen van dieren. Tevens kunnen alle activiteiten in het kader van wetenschappelijk onderzoek een bron van biologische risico's inhouden. Deze bronnen zijn aanwezig zowel in ziekenhuizen als in de individuele praktijk.

4.3.4. *Risicoanalyse*

Naast de hierboven aangehaalde 4 groepen biologische agentia worden in het Waalse gewest 3 klassen biologisch afval onderscheiden (zie ook 2.1.)

Klasse A: niet gevaarlijk

Klasse B1: biologische agentia die niet tot klasse A en B2 behoren en meestal afkomstig zijn van activiteiten voor ziekenzorg, medisch technische interventies en afval van laboratoria.

Klasse B2: afval afkomstig van geïnfecteerde patiënten die omwille van de risico's van verspreiding van de aandoening naar de gemeenschap in afzondering moeten worden geplaatst. Daarnaast is er laboratoriumafval met kans op microbiële besmetting, contact met bloed en van bloed afgeleide preparaten, anatomische delen, pathologisch afval...

In het Brussels gewest wordt een analoge indeling gebruikt; deze indeling is vergelijkbaar met de situatie in Vlaanderen.

Het grootste risico bij deze biologische agentia is de overdracht van pathogenen als gevolg van het zich prikken aan besmette injectienaalden of het zich kwetsen aan b.v. glas of bistouri (zie 4.2.) Andere overdrachtswegen zijn zeldzaam.

De verplichte vaccinatie van risicopersoneel tegen hepatitis B en eventueel andere agentia draagt bij tot het reduceren van het risico.

4.3.5. Code van goede praktijk

Volgende regels zijn geldig voor het behandelen van biologisch afval:

De drie klassen of soorten biologisch afval moeten gescheiden worden behandeld. Als er mengsels voorkomen zijn de maatregelen die geldig zijn voor de gevaarlijkste soort afval van toepassing.

In Wallonië geldt dat afval van klasse A als huishoudelijk afval kan worden behandeld; afval van klasse B1 moet worden verbrand en afval van klasse B2 moet worden behandeld volgens speciale procedures uitgeschreven door de regionale overheid of door wettelijk aangestelden (de lijst wordt jaarlijks in het Belgisch Staatsblad gepubliceerd). De regelgeving is ook geldig voor het inzamelen en het vervoeren van afval van klasse B2.

Voor het Vlaamse gewest is de regel dat alle biologisch gevaarlijke afval in speciale éénmalig te gebruiken recipiënten moet worden ingezameld, tijdelijk moet worden opgeslagen op een plaats die ontoegankelijk is voor het grote publiek en moet worden verbrand. Er worden speciale voorwaarden opgelegd aan de vervoerders van dit type afval.

In het Vlaamse gewest is een speciale regeling voor het afval van privepraktijken opgesteld. Tot 25 kg afval mag naar een centrale opvangplaats worden gebracht zonder speciale vergunning.

Er is momenteel veel belangstelling voor technieken die het afval van een gevaarlijke klasse naar een minder gevaarlijke klasse kan overbrengen zoals sterilisatie, hoge temperatuursbehandeling, enz. De doeltreffendheid en het rendement dient nog te worden bewezen.

4.3.6. *Besluit*

Voor dit type afval is het noodzakelijk om op de plaats van productie van het afval, d.i. aan het bed van de patiënt, in het laboratorium, tijdens de ingreep, enz. zoveel als mogelijk het afval te scheiden naargelang zijn gevarenklasse. Eenmaal het afval in de gepaste gevarenklasse is ondergebracht, kan op optimale, veilige en economische wijze het afval vernietigd worden.

BOODSCHAP

- **Medisch afval dat biologisch gevaarlijk is, vormt een klein deel van het totaal aan medisch afval.**
- **Het voornaamste gevaar is het fysische gevaar; de voornaamste overdrachtsweg is via prikongevallen.**
- **Slechts in enkele gevallen (Ebola, Marburg) is een doorgedreven alertheid noodzakelijk.**
- **Indien nodig wordt het afval apart ingezameld en als medisch risicoafval behandeld.**

4.4. Chemische stoffen: toxiciteit

4.4.1. Definities en wettelijk kader

Zoals in elke onderneming worden ook in een verzorgingsinstelling gevaarlijke stoffen gebruikt en dit op diverse plaatsen en voor diverse doeleinden. Onder een "gevaarlijke stof" wordt een stof verstaan met een bijzonder gevaar voor de gezondheid van de mens (of voor het milieu).

Deze eigenschappen zijn intrinsiek verbonden aan de gebruikte stoffen en zullen slechts zelden tijdens een bewerking of behandeling van producten binnen de instelling ontstaan. Er moeten bijgevolg gepaste maatregelen worden genomen om de gevaren niet te laten evolueren tot risico's en schade.

Daarnaast dient er echter ook rekening te worden gehouden met het feit dat de menging van bepaalde afvalstoffen gevaarlijke reacties tot gevolg kan hebben. Bepaalde stoffen dienen dan ook strikt gescheiden te worden behandeld.

4.4.2. Gradaties van risico's

De schade die gevaarlijke stoffen op de menselijke gezondheid kunnen aanrichten, kan in verschillende categorieën worden gegroepeerd:

Categorie 1: acute lokale toxiciteit door eenmalige blootstelling; zij kan kortdurend en reversibel tot langdurig zijn.

Categorie 2: acute algemene toxiciteit door eenmalige blootstelling; kortdurend en reversibel tot langdurig en met moeilijk herstel.

Categorie 3: nefaste gevolgen bij chronische of herhaaldelijke blootstelling zonder herstel of met zeer moeilijk herstel (bv. kankerverwekkende producten).

4.4.3. Bronnen van gevaarlijk medisch afval

Veel chemische producten en geneesmiddelen zijn gevaarlijke stoffen maar worden slechts in lage hoeveelheden aangetroffen in medisch afval. Bovendien zijn heel veel stoffen als oplossing in een geschikt oplosmiddel voorhanden waarbij de concentraties meestal laag zijn. In combinatie met de scheidingsregels die in ziekenhuizen reeds van toepassing zijn, stelt dit geen/weinig gevaren. Intoxicaties en/of verwondingen zijn dan ook weinig of niet beschreven in de literatuur.

Toch kunnen op een aantal plaatsen meer geconcentreerde producten worden gebruikt waar specifieke gevaren aan verbonden zijn. Anderzijds zijn er plaatsen waar grotere hoeveelheden chemische stoffen worden verzameld (bv. het containerpark).

Veel voorkomende plaatsen binnen de instelling waar chemische stoffen worden aangetroffen zijn o.a. volgende toepassingen en/of diensten:

- laboratoria: hier worden diverse producten in diverse toepassingen gebruikt.
- apotheek: dit is de plaats voor de systematische aanmaak van cytostatica en andere, vaak genotoxische, verbindingen. Naast het afval dat ontstaat bij de bereiding staat de apotheek meestal ook in voor de terugname van overschotten.
- operatiezalen: narcosegassen hebben toxische eigenschappen waaronder vooral het abortief karakter belangrijk is (zie ook naar de invloed op het milieu van narcosegassen).
- anatomo-pathologie: naast formaldehyde gebruikt men hier grote hoeveelheden (licht) ontvlambare producten en kleurstoffen. Veel van deze stoffen komen als afval terug vrij.
- radiologie: bij natte ontwikkeling ontstaat afval van fixeer en foto-ontwikkelaar dat als gevaarlijk afval dient te worden afgevoerd.
- technische diensten: hier worden diverse producten gebruikt als ontvetters, smeermiddelen, ontstoppers...
- schoonmaak en desinfectie: deze stoffen bevatten vaak irriterende of schadelijke verbindingen.
- klein gevaarlijk kantoorafval.

De indeling van gevaarlijke stoffen kan op verschillende manieren gebeuren. De indeling hier gebruikt is deze gebaseerd op de ADR-wetgeving omtrent het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg (zie in de bijlagen de indeling van gevaarlijke afvalstoffen). Deze indeling houdt namelijk rekening met de intrinsieke eigenschappen van de stoffen en streeft naar een veilige verpakkingswijze met het oog op veilig transport en veilige verwerking.

Daarnaast bestaat er ook een indeling, gebaseerd op de EG-richtlijn 91/689/EEG omtrent gevaarlijke afvalstoffen (codes in cursief).

Buiten radioactief (ADR klasse 7, geen EG-code), ecologisch gevaarlijk (ADR klasse 9, EG-code H14) en/of microbiel besmet afval (ADR klasse 6.2, EG-code H9) dat op andere plaatsen in de tekst wordt beschreven, zijn de volgende groepen van gevaarlijke afvalstoffen de belangrijkste:

 <p>GIFTIG</p>	<p>Giffige afvalstoffen: bij inademing en/of opname via huid of mond kunnen zij ernstige, acute of chronische gevaren, kankers, mutaties en zelfs dood veroorzaken.</p>
 <p>ZEER ONTVLAMBAAR</p>	<p>Ontvlambare (zowel vloeibare als vaste) afvalstoffen: door kortstondige inwerking van een ontstekingsbron kunnen zij makkelijk ontstoken worden en na verwijdering van de ontstekingsbron blijven zij makkelijk gloeien of branden.</p>
 <p>SCHADELIJK</p>  <p>CORROSIEF</p>	<p>Reactieve afvalstoffen: door inwerking op huid, slijmvliezen en/of longen kunnen deze stoffen respectievelijk irritatie, beperkte schade of een vernietigende werking op levende weefsels veroorzaken.</p>

4.4.4. Risicofactoren, risicoanalyse

Volgende risicofactoren en de te nemen maatregelen zijn de voornaamste:

Risicofactor	Preventieve maatregelen
Reactie van geconcentreerd product	Alleen spoelwaters mogen verdund geloosd worden.
Verstopingen en verkeerde verwerking	Werp nooit vast afval van welke aard dan ook in recipiënten voor vloeibaar afval.
Spontane chemische reacties	Voeg nooit vloeibaar warm afval toe aan een recipiënt. Ken de inhoud van het recipiënt en label de gevaren. Zuren en water kunnen hevig reageren.
Radioactieve contaminatie van chemisch afval	Voeg nooit radioactief afval toe aan een recipiënt voor chemisch afval, m.a.w. een mengsel van radioactief afval en chemisch afval wordt radioactief afval.
Biologische contaminatie van chemisch afval	Voeg nooit biologisch besmet afval toe aan een recipiënt voor chemisch afval, m.a.w. een mengsel van biologisch en chemisch afval wordt biologisch afval.
Drukophoping en explosie	Draai de schroefdop nooit vast op de recipiënten na toevoegen van afval, maar enkel voor de afvoer van het recipiënt. De schroefdop kan wel los op de vulopening worden geplaatst om verdamping en geurhinder te vermijden.

4.4.5. *Voorstel van code van goede praktijk*

Bijlage 7 geeft een overzicht van een mogelijke indeling van gevaarlijke afvalstoffen, rekening houdende met de intrinsieke eigenschappen, met de gevaren voor alle mensen die dit afval dienen te manipuleren in het verdere verwerkingsproces én met de beperking van de verwerkingskosten.

In dezelfde bijlage zijn eveneens twee overzichtsaффiches terug te vinden die de indeling van vloeibaar en vast gevaarlijk afval ook visueel voorstellen.

De gulden regel is: Blijf bij het behandelen van chemisch afval steeds nadenken!
Bij twijfel is het noodzakelijk steeds de milieudienst te contacteren.

4.4.6. *Samenvatting, besluit*

Verzorgingsinstellingen gebruiken op diverse plaatsen verschillende gevaarlijke producten waarvan er ook een deel vrijkomt als afval. Meestal zijn de gevaarlijke stoffen bij het gebruik zo verdund dat het slechts zelden als afzonderlijk in te zamelen gevaarlijk afval vrijkomt.

Op de plaatsen waar dit echter wel het geval is, dient men rekening te houden met de intrinsieke gevaren van de stof om op deze wijze de gezondheid van elke betrokkene bij het ophalen en verwerken van dit afval optimaal te beschermen.

BOODSCHAP

- **Chemische stoffen kunnen op vele plaatsen voorkomen, niet alleen in het laboratorium, maar ook bv. als agressieve kuisproducten of ontsmettingsmiddelen.**
- **Chemisch afval moet apart worden ingezameld.**
- **Ook de verpakkingen van chemisch afval (bv. glazen flessen van reagentia) behoren tot het chemisch afval.**
- **Alvorens met een chemische stof te werken, vergewis u van de eigenschappen en pas uw beschermingsmiddelen aan (bv. handschoenen, veiligheidsbril, overjas...)**
- **Tracht altijd waar mogelijk ongevaarlijke alternatieve stoffen i.p.v. de gevaarlijke chemische stoffen te gebruiken.**

4.5. Ecotoxiciteit van medisch afval

4.5.1. Definities

"**Ecologisch gevaar van medisch verzorgingsafval**" wil zeggen dat, onder ongunstige omstandigheden, dit afval het ecologisch evenwicht kan verstoren en – in het slechtste geval – tot een milieuramp kan leiden. De kans dat dit gebeurt hangt af van het intrinsieke gevaar van medisch verzorgingsafval, de kans op blootstelling van het ecologisch evenwicht en de frequentie en de grootte van de blootstelling. In dit hoofdstuk worden doelbewust de risico's voor de mens achterwege gelaten; dit wordt in andere hoofdstukken (cf. Hoofdstuk 3) besproken. De gevaren van radioactieve producten worden eveneens in een ander hoofdstuk behandeld (cf. 4.1).

4.5.2. Gradaties van de impact op het milieu

Categorie 1: afwezige tot geringe en snel zelfherstellende impact (b.v. lozing van geringe hoeveelheden zuren of basen in rioolwater).

Categorie 2: matige impact die op termijn zelfherstellend is (b.v. lozing van chemicaliën met geringe toxiciteit die relatief snel in het milieu worden afgebroken tot onschuldige afbraakproducten).

Categorie 3: ernstige impact met langdurige schade aan het milieu (zware metalen in de bodem).

Categorie 4: zware impact met alleen geringe en op zeer lange termijn herstelmogelijkheden (gassen die de ozonlaag aantasten, lozing van broeikasgassen).

4.5.3. Bronnen van gevaren voor het milieu in medisch afval

Een (beperkt) aantal afvalstromen afkomstig van verzorgingsinstellingen hebben een ecologisch belang en worden verder besproken. Een vollediger lijst van afvalstoffen en hun milieu-impact wordt in [bijlage 8](#) gegeven.

- Tot de afvalstromen die het milieu in de huidige situatie van de wetgeving het meest bedreigen of kunnen bedreigen behoren (categorie 2 of hoger):
 - geneesmiddelen als intacte stof (vervallen geneesmiddelen, overschotten) of als intacte stof of metaboliet in bloed, urine, faeces, braaksel...
 - chemische stoffen afkomstig van laboratoria
 - narcosegassen afkomstig van de activiteiten in het operatiekwartier
 - desinfecterende producten waaronder aldehyden en ethyleenoxide.

- Tot de afvalstromen die het milieu niet meer bedreigen op voorwaarde dat de wetgeving wordt nageleefd, behoren:
 - fixeer en ontwikkelaar (het lozen van deze stoffen is bij wet verboden; op korte termijn zullen de digitale beeldvormingstechnieken in de medische praktijk de klassieke RX-fotografie verdringen)
 - kwik (de klassieke kwikthermometers worden systematisch vervangen door digitale toestellen, het amalgaam afkomstig van tandartsenpraktijk wordt reeds verplicht opgevangen in amalgaamafscidders en selectief verwijderd).
- Tot de afvalstromen met geringe impact op ons milieu behoren:
 - koelwater van grote toestellen (worden systematisch vervangen door interne koelsystemen).

Er wordt van uitgegaan dat de geldende wetgeving wordt nageleefd. Het is duidelijk dat bij overtreding van de wetgeving wel ecotoxiciteit het gevolg kan zijn. Dit wordt duidelijk in de bijgevoegde tabel in [bijlage 8](#).

Afvalwater afkomstig van verzorgingsinstellingen en zeker van ziekenhuizen heeft recent de speciale aandacht gekregen. De Vlaamse overheid was de mening toegedaan dat met betrekking tot afvalwater, ziekenhuizen als "P-bedrijven" (of "Prioritaire" bedrijven) moeten worden aanzien; in Brussel en Wallonië wordt dit onderscheid niet gemaakt. P-bedrijven zijn alle bedrijven die een speciale belasting voor het milieu veroorzaken. Intuïtief zou men inderdaad kunnen veronderstellen dat dit afvalwater speciale risico's en/of gevaren inhoudt omwille van een hoge contaminatie met pathogenen of chemicaliën of geneesmiddelen. Wetenschappelijk onderzoek gebaseerd op analyse van dit afvalwater heeft echter aangetoond dat dit niet of nauwelijks het geval is. Dit heeft geleid tot de stelling dat afvalwater van ziekenhuizen kan beschouwd worden als huishoudelijk afvalwater waarvoor geen speciale maatregelen noodzakelijk waren. ([bijlage 9](#)).

In verband hiermee dient wel te worden vermeld dat de verplichting om afvalwater en hemelwater zo veel als mogelijk te scheiden en apart te lozen respectievelijk via de riool naar een waterzuiveringsstation en naar oppervlaktewater ook geldig is voor verzorgingsinstellingen. Dit kan in het geval van oudere gebouwen tot ernstige moeilijkheden en grote financiële inspanningen leiden.

4.5.4. *Risicofactoren, risicoanalyse*

Het is vrijwel onmogelijk om in een ziekenhuis het eerste principe van Lansing (preventie) consequent aan te houden (zie [bijlage 9](#) voor een korte uitleg over het principe van Lansing). Zo zal het gebruik van cytostatica met hoge ecotoxiciteit niet ingeperkt worden omwille van ecologische overwegingen. Alle overwegingen aangaande risicofactoren moeten daarom in principe betrokken worden op "end-of-line" interventies.

- **Geneesmiddelen.** Voornaamste risicofactor: lozing van grote hoeveelheden, onzorgvuldige behandeling van afval bij de bereiding van de cytostatica. Het gevaar voor de mens is in dit geval duidelijk groter dan voor de natuur

(zie biologische en chemische risico's). Het voornaamste probleem is de mogelijke toxiciteit voor de fauna en flora in oppervlaktewater en in de bodem, hoewel hierover nog weinig gegevens voorhanden zijn.

- **Chemische stoffen.** Voornaamste risicofactor: onzorgvuldige behandeling van chemische producten uit het laboratorium voor klinische biologie en anatomopathologie. Het voornaamste milieu-compartiment dat hierdoor kan getroffen worden, is de fauna en de flora in water en in bodem.
- **Narcosegassen.** Voornaamste risicofactor: onzorgvuldige dosering met overmatige lozing. Het milieucompartiment dat hierdoor schade oploopt is de ozonlaag.
- **Desinfecterende agentia.** Voornaamste risicofactor: overtollig gebruik van desinfectantia zoals glutaraaldehyde of chloor onder de vorm van hypochloriet. Dit heeft invloed op de fauna en flora van water en bodem. In theorie kan het microbiologisch systeem van het waterzuiveringsstation door illegale lozingen ernstige schade oplopen.

4.5.5. *Voorstel van code van goede praktijk*

Geneesmiddelen met bijzondere aandacht voor cytostatica:

- Bij kinderen: luiers van de eerste 24 uur na toediening als medisch risicoafval beschouwen.
- Bij volwassenen: na toilet meerdere malen doorspoelen (verdunningsfactor).
- Bij bereiding van de oplossingen cytostatica: zeer veel aandacht voor het afval dat hierbij gegenereerd wordt en alle afval als medisch risicoafval beschouwen.
- Antibiotica en analgetica worden tot nader order niet tot de gevaarlijke producten gerekend.

Chemische stoffen

- Hoog-toxische stoffen en/of kankerverwekkende stoffen dienen ingezameld te worden en apart te worden afgevoerd. Hiertoe behoren: benzeen, toluen (gebruikt in anatomo-pathologie bij gebrek aan goede alternatieven), cyaniden (klinisch lab), ethidiumbromide (PCR-lab), methanol, ethanol, acetonitrile, allerlei chloor bevattende vloeistoffen (chloroform).

Narcosegassen

- Via luchtcirculatiesystemen het verbruik van narcosegassen optimaliseren en vooral tot het minimum beperken.
- Gebruik maken van gesofistikeerde en geoptimaliseerde doseersystemen van de narcosegassen.
- Efficiënte afvoer (dit is eerder belangrijk voor de werknemers vermits narcosegassen een aantal toxische eigenschappen hebben).
- De verdovingsapparaten met de luchtafvoer verbinden (zonder recyclage).

Desinfecterende agentia (alleen de voornaamste milieuproblematische producten zijn vermeld)

- Aldehyden (bv. glutaraldehyde). Deze worden meestal in zeer verdunde vorm gebruikt (1 à 2% oplossingen in water). Na gebruik worden deze vloeistoffen in afvalwater zodanig verdund dat er meestal – accidenten te na gesproken – geen effect ter hoogte van het waterzuiveringsstation kan worden waargenomen.
- Ethyleenoxide. Het gas wordt gebruikt voor sterilisatie en wordt daarna in de lucht geloosd. In waterig milieu wordt ethyleenoxide omgezet tot ethyleenglycol dat een geringe toxiciteit heeft voor fauna en flora en relatief snel wordt afgebroken. Het gas heeft carcinogene eigenschappen en is dus vooral gevaarlijk voor de mens. Er bestaan systemen om ethyleenoxide bij lozing te vernietigen.

4.5.6. Samenvatting, besluit

De ecologische impact van medisch afval is bij toepassing van de geldende wetgeving voor het grootste deel gering. Voor enkele afvalstromen moet voorbehoud worden gemaakt. Hiertoe behoren: geneesmiddelen, anesthesiegassen, chemicaliën en desinfecterende stoffen. Er zijn reeds veel middelen in gebruik om de impact van deze stoffen in te perken. In vergelijking met andere bedrijfstakken is de milieu-impact van verzorgingsinstellingen eerder beperkt.

BOODSCHAP

- **De ecologische risico's van verzorgingsafval zijn eerder gering maar niet verwaarloosbaar.**
- **De voornaamste producten die aandacht vergen, zijn: chemische stoffen uit het klinisch laboratorium en uit het labo voor anatomopathologie, fixatief / ontwikkelaar (aflopend probleem), cytostatica en antibiotica uit de apotheek en enkele kleinere afvalstromen zoals ethyleenoxide.**
- **Alle zwangere vrouwen (artsen, chirurgen, anesthesisten, verpleegkundigen, enz.) zouden uit het operatiekwartier waar narcosegassen worden gebruikt, moeten worden verwijderd. Het inademen van narcosegassen door het operatiepersoneel kan worden vermeden indien voor een voldoende afvoer wordt gezorgd.**

4.6. Risico's verbonden met het schenden van de privacy van de patiënt

4.6.1. Definities en wettelijk kader

Volgens de geldende regels (wet op het beschermen van de persoonlijke levenssfeer van 8 december 1992, gewijzigd door de wet van 11 december 1998) moet het verspreiden van patiëntengegevens vermeden worden. Elk gegeven dat kan leiden tot een positieve identificatie van een patiënt met een pathologie, behandeling, diagnostisch resultaat, valt onder deze wetgeving. Het is dus duidelijk dat dit type afval geen gevaren inhoudt voor gezondheid.

4.6.2. Gradaties van impact

Dit is niet van toepassing. Het is natuurlijk wel zo dat een brief van de arts naar de patiënt met duidelijke verwijzingen naar de pathologie en behandeling meer impact zal hebben dan een cryptische nota op een resultaat van de moleculaire biologie.

4.6.3. Bronnen van risico's

Deze afvalstroom omvat alle geschreven documenten, zowel met de hand als met de PC, snelle of voorlopige notities, verwijzingen, nota's op losse documenten, resultaten van de biologische analyses, protocols... Ook hieronder moet worden verstaan zeer toevallige documenten die indirecte aanwijzingen over de pathologie van een persoon opleveren. Zo zal een enveloppe met het adres van de patiënt en met de hoofding op de enveloppe van een dienst binnen het ziekenhuis een duidelijke aanwijzing geven over de pathologie (bv. een enveloppe afkomstig van de dienst oncologie). Hiernaast zijn alle andere verwijzingen niet voor verspreiding vatbaar. Zo zullen verwijzingen van een patiënt naar een afdeling opnieuw indirecte informatie over de patiënt kunnen opleveren.

Hetspreektvoorzichtdatdeinformatieuithetpatiëntendossieraanberoepsgeheimhouding is gebonden. Het laten lekken van gegevens hieruit is een zware deontologische fout. Op dezelfde manier is het nonchalant omspringen met patiëntengegevens via protocollen e.d. evengoed een kenmerk van slordig gedrag dat streng moet beteugeld worden.

4.6.4. Risicoanalyse

Het risico op verspreiding van gegevens zal (eerder intuïtief) meer voorkomen naargelang het aantal circulerende documenten, d.i. tot op zekere hoogte naargelang de grootte van het ziekenhuis. Hoe dan ook zal in kleine en grote ziekenhuizen, verzorgingsinstellingen maar ook in private instellingen een zeker risico op verspreiding van gegevens mogelijk zijn. De correcte inschatting van dit risico is moeilijk maar ongetwijfeld zal het risico omgekeerd evenredig zijn met de aandacht die door de directie aan het probleem

wordt besteed en bijgevolg omgekeerd evenredig zijn met de kwaliteit van het protocol die deze aangelegenheid regelt.

Hoe dan ook en los van het protocol, vergt het de doorlopende aandacht van het verplegend personeel om de persoonlijke gegevens van de patiënt te beschermen tegen onnodige verspreiding.

4.6.5. Code van goede praktijk

Er zijn verschillende mogelijkheden. In één voorbeeld wordt alle papier – dus ook huishoudelijk papier, kranten, tijdschriften enz. – door de instelling zelf apart ingezameld en vernietigd (bv. door versnippering) of via een gespecialiseerd bedrijf met aflevering van een vernietigingscertificaat vernietigd. Alle documenten die niet in dit circuit terecht komen (d.i. welke niet selectief worden ingezameld), worden in het circuit risico houdend medisch afval opgevangen en als dusdanig vernietigd door verbranding. Deze werkwijze vergt enerzijds de discipline van selecte inzameling, opstapeling, ophaling en tijdelijke zorgvuldige stockage van het papier en is anderzijds duurder omwille van de selectieve vernietiging, maar garandeert zoveel als mogelijk de bescherming van de privacy van de patiënt.

4.6.6. Besluit

Schendingen van de privacy zijn ernstige inbreuken op de wetgeving. Elk lid van de hiërarchische lijn (d.i. niet alleen arts en verpleegkundige maar eveneens de administratieve diensten, de diensten voor ophaling van afval en de kuisdiensten) draagt hierin een verantwoordelijkheid. Een degelijk protocol moet helpen om dergelijke problemen te voorkomen.

BOODSCHAP

- **Wees steeds alert voor het probleem.**
- **Tracht te handelen volgens een sluitend protocol.**
- **Dit protocol moet voorzien in de vernietiging van alle gevoelige documenten waarbij de zekerheid wordt gegeven van de vernietiging.**
- **In geval van problemen, verwittig uw hiërarchische overste.**

5. VARIA

5.1. Vermijden van overmatige afvalproductie

Afvalpreventie in de strikte zin van het woord, d.i. het vermijden van afvalproductie door op het niveau van de aankoop van het materiaal in te grijpen en desnoods de aankoop te verhinderen, is in ziekenhuizen moeilijk toepasbaar. Zo is het gebruik van radioactiviteit en van een aantal chemische producten niet weg te denken uit een modern ziekenhuis. In bepaalde omstandigheden is wel een kentering mogelijk. Zo kan het carcinogene benzidine dat gebruikt wordt voor het kleuren van weefselcoupes (myeloperoxidase-kleuring) vervangen worden door een niet-toxische kit die alphanaphtol, hematoxiline en pyronine bevat. Deze kit geeft analoge resultaten voor het bepalen van stalen afkomstig van volwassenen. Voor stalen afkomstig van kinderen is de gevoeligheid lager zodat hiervoor nog altijd benzidine moet gebruikt worden. Een tweede voorbeeld is het gebruik van cyaanbromide in de klinische biologie. Het zeer toxische cyaanbromide (BrCN) kan vervangen worden door een andere chemische stof (een dodecylsulfaat verbinding) die veel gunstigere eigenschappen heeft. De omschakeling vergt evenwel een aanpassing van de apparatuur voor de geautomatiseerde bepaling.

De nieuwe analysemethodes kunnen de nodige hoeveelheden reagens sterk terugdringen. Het principe van de ladder van Lansing wordt zoveel mogelijk toegepast waar mogelijk. Aangezien dit in de verzorgingsinstellingen niet altijd mogelijk is, blijft het de opdracht om oordeelkundig om te springen met het gegenereerde afval.

Ter hoogte van de verpakking kan echter wel een gunstig effect worden bekomen. Het gewicht en het soort verpakking speelt een grote rol in de kostprijs voor de verdere verwerking. Men zal zoveel mogelijk proberen hiermee rekening te houden om zo weinig mogelijk afval in volume en in gewicht te produceren. Men kan ook met de leveranciers een akkoord afsluiten voor de terugname van de verpakkingsmaterialen.

5.2. Verpakkingsvereisten

De vereisten voor de verpakking worden grotendeels door de wet geregeld. Zo moet vloeibaar en pasteus medisch risicoafval in vormvaste, éénmalig te gebruiken UN-gekeurde containers worden opgeslagen die, na vulling, hermetisch moeten kunnen worden dichtgemaakt. Radioactieve afval moet naargelang de sterkte en de aard van de straling van de nodige afscherming worden voorzien. Voor medisch niet-risicoafval kan men zich beperken tot stevige plasticzakken (zie ook hierboven bij de individuele afvalstromen en/of risico's).

Indien mengsels van afval worden gegenereerd, moet steeds het afvalreceptiënt worden gekozen dat geschikt is voor het transport van de gevaarlijkste afvalsoort.

5.3. Sorteren

Niet alleen afvalpreventie is belangrijk, maar ook goed sorteren kan enorm kostenbesparend zijn. Normaal aanvaardt men dat 10-20 % van het totale medisch verzorgingsafval in een verzorgingsinstelling risicohoudend medisch afval is. Dit getal is variabel naargelang het type instelling. Zo zal een geriatrisch verzorgingstehuis een lager percentage (5-10 %) van dit type afval genereren terwijl in een universitaire instelling met complexe ingrepen en concentratie van bv. besmettelijke aandoeningen een hoger getal (20-25 %) wordt gevonden. De vernietiging van dit soort afval kost ongeveer het tienvoudige van het vernietigen van huishoudelijk afval. Men heeft er dus alle belang bij om de afvalstroom medisch risicoafval zo klein mogelijk te houden.

Om goed te sorteren moeten duidelijke richtlijnen aanwezig zijn en voldoende handige standers en recipiënten. Zeer belangrijk zijn de recipiënten voor scherpe voorwerpen, vermits deze voorwerpen ongeveer de enige bewezen transmissie van infectueus materiaal met zich meebrengen.

De praktijk leert dat naast de twee afvalstromen medisch verzorgingsafval (niet-risico en risicohoudend) volgende afvalstromen mits goede voorlichting en volgehouden sensibilisering gesorteerd, apart opgehaald en gerecycleerd kunnen worden: papier, huishoudelijk glas, PMD (plastic, metaal en drankverpakkingen).

Voor de verschillende landsgedeelten is de situatie met betrekking tot het sorteren van afval zeer vergelijkbaar. De wil en de kennis om efficiënt te sorteren is zeker aanwezig maar een aantal andere factoren spelen mee. Hiertoe behoren: de werkdruk, het verband tussen de meerwaarde van goed sorteren en de meerkost onder de vorm van aankoop van recipiënten, tijdverlies e.d. Hoewel dit nog niet systematisch en over langere periodes onderzocht is, hebben de auteurs de indruk dat de percentages risicohoudend afval toenemen. Opvallend is dat er een grote variabiliteit tussen de instellingen en – soms zelfs binnen één instelling – tussen de verschillende diensten bestaat. Soms is dit het gevolg van ingeburgerde (al dan niet slechte) gewoonten die zoals altijd zeer moeilijk om te buigen zijn. Anderzijds is het de taak van de overheid in te zien dat, als maatregelen toepasbaar zijn voor de totale maatschappij, deze niet automatisch en lineair extrapolieerbaar zijn naar de verzorgingssector.

5.4. Interne opslag en intern transport

Afhankelijk van de grootte en de organisatie van de instelling zal afval tijdelijk op de afdeling zelf verzameld worden in daartoe voorbehouden lokalen. Deze lokalen moeten ontoegankelijk zijn voor onbevoegden. Bij voorkeur moeten de personen die zich toegang verschaffen hebben tot het lokaal, opspoorbaar zijn. Deze lokalen dienen afgezonderd te zijn van lokalen waarin proper materiaal wordt opgeslagen: ze dienen dagelijks goed verlucht, schoongemaakt, en zelfs ontsmet te zijn. Vanuit deze lokalen wordt het afval dagelijks verwijderd door de interne transportdienst die hiertoe werd opgeleid, en naar het finale opslaglokaal vóór de verwijdering uit

de instelling gebracht (dit lokaal dient groot genoeg te zijn om alle afval tussen twee ophaalbeurten op te slaan. Het dient ontoegankelijk te zijn voor plunderaars (vooral dieren), koel en verlucht te zijn. Alle oppervlakten dienen wasbaar en ontsmetbaar te zijn en tussen elke ophaalbeurt ook schoongemaakt en ontsmet te zijn). De vervoermiddelen hiertoe moeten een veilig transport garanderen en moeten reinigbaar en zo nodig desinfecteerbaar zijn.

5.5. Opleiden, inscholen, bijscholen

Elke nieuwe werknemer moet op de hoogte gesteld worden van de verschillende afvalstromen en hoe die moeten behandeld worden conform de wettelijke en de in het ziekenhuis vigerende voorschriften. Hij/zij moet het waarom begrijpen en weten hoe men de gevaren en de risico's kan verminderen. Het dragen van beschermende kledij zoals handschoenen moet aangeleerd worden, alsook het grote belang van handhygiëne.

Telkens veranderingen aan de schemata worden doorgevoerd, moeten opnieuw alle werknemers hiervan op de hoogte worden gesteld. Een poster met de verschillende voorschriften die kan uitgehangen worden op de plaats waar het afval wordt gesorteerd, is een goed hulpmiddel.

6. SAMENSTELLING VAN DE WERKGROEP DIE DEZE BROCHURE HEEFT UITGEWERKT

De volgende deskundigen hebben hun medewerking verleend
bij het opstellen van deze aanbevelingen:

DEVRIESE Herman
FRAEYMAN Norbert
POTVLIEGE Catherine
REYBROUCK Gerald
VERSCHRAEGEN Gerda
WOICHE Christian
ZUMOFEN Michèle

Het voorzitterschap van deze werkgroep werd verzekerd
door Mevr. G. VERSCHRAEGEN en het wetenschappelijk secretariaat
door dhr. J-J. DUBOIS.

Website : www.health.fgov.be/CSH_HGR

7. BIJLAGEN

De volledige tekst van de volgende bijlagen is beschikbaar op de website van HGR.

Bijlage 1 : Federale en gewestelijke wetgevingen.

Bijlage 2 : Uittreksel van een tekst van de OVAM i.v.m risicohoudend medisch afval.

Bijlage 3 : Overzicht van de wetgeving.

Bijlage 4 : Checklist.

Bijlage 5 : Deming Circle.

Bijlage 6 : Uittreksel van de reglementering (KB 20/07/01).

Bijlage 7 : Categorieën afval.

Bijlage 8 : Ecologische problemen met verzorgingsafval.

Bijlage 9 : Afvalwater in de ziekenhuizen.



federale overheidsdienst
**VOLKSGEZONDHEID,
VEILIGHEID VAN DE VOEDSELKETEN
EN LEEFMILIEU**