

**Auteur(s) :** M. Liebens

<b>Classificatie :</b>	Geen
<b>Nummer :</b>	2018-02-12-ML-6-4-001-NL (rev. 1)
<b>Datum :</b>	2020-07-01
<b>Titel :</b>	Aanbevelingen betreffende het opstellen van een stralingsbeschermingsprogramma voor het vervoer van gevaarlijke goederen van de klasse 7.

<b>Samenvatting :</b>	Deze nota geeft aanbevelingen betreffende het opstellen van het stralingsbeschermingsprogramma door organisaties betrokken bij het vervoer van gevaarlijke goederen in het kader van hun erkenningsdossier en verder voor de bescherming van hun werknemers en van het publiek tegen het gevaar van de ioniserende stralingen.
-----------------------	--

<b>Datum van ingebruikstelling :</b>	Datum van goedkeuring
--------------------------------------	-----------------------

### Document goedkeuring

<u>Revisie</u>	<u>Auteur</u>	<u>Verificatie</u>	<u>Goedkeuring</u>
1	M. Liebens	G. Lourtie	R. Dresselaers

### Verdeling

<b>Intern :</b> BVVER
<b>Extern :</b> Website FANC

## Inhoudstafel

1.	Inleiding .....	3
2.	Wie moet een Stralingsbeschermingsprogramma opstellen? .....	3
3.	Goedkeuring van het Stralingsbeschermingsprogramma.....	4
4.	Welke informatie moet in een stralingsbeschermingsprogramma opgenomen worden? .....	4
4.1.	Doel en omvang van het programma. ....	4
4.2.	Rollen en verantwoordelijkheden .....	5
4.3.	Dosis inschatting (dose-assesement) .....	5
4.4.	Dosislimieten en dosisbeperking (constraint) en optimalisatie .....	6
4.5.	Oppervlaktebesmetting .....	7
4.6.	Scheiding en andere beschermende maatregelen .....	7
4.7.	Noodprocedures .....	8
4.8.	Opleiding .....	8
4.9.	Beheersysteem/Managementsysteem .....	8
4.10.	Onderaannemer .....	9
4.11.	Mode gerelateerde informatie/aanbevelingen .....	9
4.11.1.	Wegvervoer: .....	9
4.11.2.	Spoorvervoer: .....	9
4.11.3.	Luchtvervoer:.....	9
4.11.4.	Maritiem vervoer: .....	10

## Document History Log

Revisie	Datum revisie	Beschrijving van de wijziging	Door
0	2018-02-20	Eerste uitgave	M. Liebens
1	2020-07-01	Herziene uitgave na eerste evaluatie	M. Liebens

## 1. Inleiding

Een stralingsbeschermingsprogramma is vereist voor elke activiteit betreffende het vervoer van radioactieve stoffen en dit volgens de bepalingen van paragraaf 302 van het Reglement betreffende het veilig vervoer van radioactieve stoffen (SSR-6 Rev. 1) opgesteld door de Internationale agentschap voor atoomenergie (IAEA). Deze bepaling van het internationaal reglement werd overgenomen door elk van de modale regelgevingen voor het vervoer van gevaarlijke goederen: in para 1.7.2 van het ADR/RID en ADN, alsook in 1.1.3.2 van de IMDG code en 1-6.2 van ICAO technische instructies.

Een stralingsbeschermingsprogramma (RPP: Radiation Protection Programme) is een geheel aan systematische bepalingen met als doel er voor te zorgen dat maatregelen met betrekking tot stralingsbescherming op gepaste wijze in beschouwing genomen worden en toegepast. De aard en de omvang van zo'n RPP en de maatregelen die erin opgenomen zijn moeten in verhouding staan tot de kans op blootstelling aan straling en de hoeveelheid (geschatte/berekende) straling (principe van de graduele aanpak).

Het IAEA heeft een guidance document gepubliceerd over hoe deze RPP's kunnen opgesteld worden: "Radiation Protection Programmes for the Transport of Radioactive Material, Safety Guide, IAEA Safety Standards Series No. TS-G-1.3:

<http://www-pub.iaea.org/books/IAEABooks/7576/Radiation-Protection-Programmes-for-the-Transport-of-Radioactive-Material>

Deze aanbevelingen zijn gebaseerd op deze guidance en geven een specifieke Belgisch invulling voor het opstellen van een RPP.

**Belgische ondernemingen worden sterk aangeraden hun stralingsbeschermingsprogramma op te stellen volgens deze aanbeveling. Buitenlandse ondernemingen kunnen eventueel het stralingsbeschermingsprogramma dat door hun overheid werd goedgekeurd voorleggen. Het FANC behoudt zich echter het recht, indien dit programma niet voldoet aan deze aanbeveling, bijkomende informatie te vragen voor de activiteiten op Belgisch grondgebied.**

## 2. Wie moet een Stralingsbeschermingsprogramma opstellen?

Elk hoofd van een onderneming die betrokken is bij het vervoer van gevaarlijke goederen van de klasse 7, waarbij er een mogelijkheid bestaat dat personen blootgesteld kunnen worden aan ioniserende stralingen, dient een RPP op te stellen. In praktijk betekent dit dat alle vervoerders van gevaarlijke goederen van de klasse 7, alle organisaties betrokken bij het multimodaal vervoer van gevaarlijke goederen van de klasse 7 alsook de onderbrekingssites, een RPP moeten opstellen. Dit RPP dient opgesteld te worden in samenspraak met o.a. de agent(en) voor de stralingsbescherming, de veiligheidsadviseur klasse 7 en de (interne of externe) deskundige erkend in de fysische controle.

Ook de afzenders en de bestemmingen van gevaarlijke goederen van de klasse 7 dienen in hun algemeen stralingsbeschermingsprogramma voor hun installatie voldoende aandacht te hebben voor de aspecten die met de stralingsbescherming van het vervoer te maken hebben. De inhoud van een RPP is afhankelijk van de activiteiten die de onderneming uitvoert. Het RPP van een wegvervoerder zal er anders uitzien dan deze van een rederij of van een luchtvaartmaatschappij. Het programma van een afhandelaar op de luchthaven zal ook anders zijn dan deze van een goederenbehandelaar op de kaai.

Het RPP voor het vervoer kan deel uit maken van een groter RPP dat voor de volledige onderneming van toepassing is. In dat geval moet erover gewaakt worden dat de specificiteiten

met betrekking tot de stralingsbescherming tijdens het vervoer van gevaarlijke goederen van de klasse 7 voldoende aan bod komen.

Wanneer uit de dosisinschatting blijkt dat de potentiële dosis voor elk personeelslid betrokken bij het vervoer van gevaarlijke goederen van de klasse 7 lager is dan 1 mSv per jaar, zijn er verder geen specifieke maatregelen vereist op vlak van dosisbeperking. Indien er elementen die geleid hebben tot deze inschatting wijzigen, dient er echter wel een nieuwe inschatting gemaakt te worden en dient mogelijk ook het RPP aangepast te worden.

### 3. Goedkeuring van het Stralingsbeschermingsprogramma

Ieder RPP moet ondertekend worden door de verantwoordelijke van de onderneming en dient eveneens goedgekeurd te worden door het hoofd van de dienst voor fysische controle (DFC) en door de deskundige erkend in de fysische controle (DFC) van de klasse T1 of T2, indien deze laatste niet het hoofd van de DFC is.

Indien de deskundige erkend in de fysische controle een externe deskundige van een erkende instelling is, dient duidelijk een contract afgesloten te worden met deze instelling.

Het dient ook, heel duidelijk te zijn welke deskundige erkend in de fysische controle het RPP heeft goedgekeurd alsook welke versie en op welke datum dit gebeurde. Het RPP dient deel uit te maken van het managementsysteem van de onderneming en het document moet voorzien worden van een referentie en datum van opstellen alsook van datum(s) en naam van goedkeuring(en) (zoals in elk documentbeheerssysteem noodzakelijk is).

### 4. Welke informatie moet in een stralingsbeschermingsprogramma opgenomen worden?

Voor de minimale inhoud van het RPP willen we graag verwijzen naar de aanbevelingen die het IAEA opneemt in haar guidance document. Een RPP moet volgens deze guidance volgende elementen bevatten:

1. Doel en omvang van het programma;
2. Rollen en verantwoordelijkheden;
3. Dosis inschatting (dose-assessment);
4. Dosislimieten en dosisbeperking (constraint) en optimalisatie;
5. Oppervlaktebesmetting;
6. Scheiding en andere beschermende maatregelen;
7. Noodprocedures;
8. Opleiding;
9. Beheersysteem (Managementsysteem).

De invulling van elk van deze punten wordt hieronder verder gespecificeerd.

#### 4.1. Doel en omvang van het programma.

De doelstelling van dit punt is om de activiteiten van de onderneming te beschrijven met het oog op stralingsbescherming. De volgende elementen moeten hier ten minste aan bod komen: beschrijving van het type en aantal behandelingen, de soorten en aantallen transporten en activiteiten waarbij mogelijk dosis kan opgelopen worden (soort organisatie, transportmode, , nationaal vervoer, internationaal vervoer, ...). Daarnaast kan volgende informatie gespecificeerd worden:

- a. Types van colli met gevaarlijke goederen van de klasse 7;
- b. Categorie van de colli (I-wit, II-geel, III-geel);

- c. Sector: medisch, industrieel, nucleair, gammagrafie, ...;
- d. Al dan niet splijtstoffen, zo ja welke;
- e. Een schatting van aantal colli en aantal transporten/ behandelingen per jaar;
- f. Eventuele linken met (of referenties van , integratie in) andere RPP's;
- g. Schatting van het aantal personeelsleden die betrokken zijn en welke hun betrokkenheid is bij elk van de operaties.

#### 4.2. Rollen en verantwoordelijkheden

Hier moet een beschrijving gegeven worden van welke functies een rol spelen in de behandelingen, transporten, activiteiten die kunnen leiden tot een blootstelling van personen (geen namen wel functies) en welke zijn de verantwoordelijkheden van elk van deze functies. Hierbij moet zeker aan de volgende functies aandacht besteed worden :

- a. Hoofd van de onderneming;;
- b. Veiligheidsadviseur klasse 7 (ADR, RID, ADN)
- c. Minstens 1 functie moet de verantwoordelijkheid krijgen voor de interne opvolging van de dosissen bvb agent(en) voor de stralingsbescherming;
- d. Agent voor de stralingsbescherming);
- e. Preventieadviseur;
- f. Dienst Fysische controle (altijd intern) (diensthoofd, interne of externe deskundige erkend in de fysische controle, agent(en) voor de stralingsbescherming);
- g. Personeel:
  - i. Chauffeurs/treinbestuurder/piloot/kapitein,
  - ii. Aanwezig personeel op vervoermiddel,
  - iii. Magazijniers,
  - iv. Laders – lossers,
  - v. Anderen.

Voor elk van deze functies moet een inschatting gemaakt worden van hoeveel personen houder van deze functie zullen zijn en er zou een organigram kunnen bijgevoegd worden. Hiervoor kan er eventueel ook verwezen worden naar het beheersysteem.

Er dient minstens iemand verantwoordelijk gesteld te worden voor het beheer en opvolging van het RPP.

#### 4.3. Dosis inschatting (dose-assesement)

Deze analyse is de basis van het RPP en dient in elk geval te gebeuren.

Indien de ingeschatte dosissen voor de betrokken personeelsleden beperkt zijn tot minder dan 1 mSv/jaar zijn er geen verdere specifieke acties voor wat betreft dosisbeperking noodzakelijk tenzij het aanduiden van een verantwoordelijke die de inschatting van de dosis regelmatig verifieert. Uiteraard blijven de principes van ALARA en stralingsbescherming in het algemeen wel van toepassing.

Indien blijkt dat de inschatting een resultaat geeft van meer dan 1 mSv/jaar dan is er een beheer en opvolging van de dosissen noodzakelijk.

Bij het opstellen van deze dosisinschatting zijn uiteraard de gegevens met betrekking tot de activiteiten van de onderneming van primordiaal belang. Indien de nodige kennis voor het opstellen van deze dosisinschatting niet aanwezig binnen de onderneming kan er een beroep op een externe deskundige gedaan worden om deze inschatting te maken. Het is in dat geval eveneens van belang dat de vervoerder of de betrokken organisatie de juiste elementen aandraagt.

Elementen die van belang zijn bij deze dosisinschatting kunnen zijn (niet limitatieve lijst):

- i. Aantal colli/containers per vervoer/voertuig;
- ii. Categorie van de colli – transportindex van de colli;
- iii. Totale transportindex per voertuig – per jaar – per transporttype;
- iv. Grootte van de colli;
- v. Aantal transporten/containers;
- vi. Manuele manipulatie van de colli of manipulatie op afstand en/of met specifieke middelen;
- vii. De verschillende stappen in de manipulatie van de colli/containers en de afstand die de werknemer(s) kan bewaren tot de colli/containers;
- viii. De tijd dat de werknemer nodig heeft om specifieke taken uit te voeren;
- ix. De roulatie van het personeel (worden bepaalde activiteiten altijd door dezelfde personen uitgevoerd of niet);
- x. Voorziene tijdelijke opslag en de duurtijd hiervan (opslag in transit, onderbrekingsplaats, onderbrekingsite, ...);
- xi. Afstanden te respecteren;
- xii. Mogelijke vaste en niet vaste besmettingen.

Deze dosis inschatting kan gebeuren door raadpleging en verwijzing naar vakliteratuur of door gebruik te maken van de gegevens en de ervaringen uit het verleden met betrekking tot de opgelopen dosissen in soortgelijke functies, ook gekende en gevalideerde rekenprogramma's kunnen gebruikt worden.

Er dient echter op gewezen te worden dat de kwaliteit en de juistheid van de vertrekgegevens van primordiaal belang zijn. Vooral bij het gebruik van gegevens uit het verleden dient er over gewaakt te worden dat de omstandigheden waarin deze gegevens werden verzameld voldoende gelijkaardig zijn aan de huidige omstandigheden. Ook dienen de gegevens voldoende realistisch te zijn en rekening te houden met de actuele werkomstandigheden.

#### 4.4. Dosislimieten en dosisbeperking (constraint) en optimalisatie

Iedere onderneming dient zijn eigen limieten en beperkingen te bepalen die binnen de onderneming gehanteerd zullen worden alsook naar welke dosiswaarden er gestreefd zal worden in het kader van optimalisatie en ALARA. Deze limieten en beperkingen moeten realistisch te zijn en dienen als instrument gebruikt te worden voor de optimalisatie van de stralingsbescherming. Deze limietwaarden moeten niet te laag zijn om te vermijden dat er te veel overschrijdingen kunnen plaatsvinden maar mogen zeker ook niet te hoog vastgelegd worden aangezien dan de optimalisatie van de dosissen niet kan plaatsvinden. Er dient opgenomen te worden hoe de dosissen gemeten en geregistreerd zullen worden (actieve of passieve persoonlijke dosimeters, omgevingsdosimetrie, zijn er dosistempometers, wanneer te gebruiken, ...).

De opvolging van de individuele dosissen van de personeelsleden is een verantwoordelijkheid van het ondernemingshoofd in samenspraak met de dienst fysische controle en preventieadviseur-arbeidsgeneesheer. Er zal dus een proces moeten beschreven worden hoe deze dosissen worden geregistreerd en opgevolgd.

Een bijzondere aandacht dient besteed te worden aan het vaststellen van onregelmatigheden, afwijkingen, .... In eerste instantie dient gedefinieerd te worden wat een onregelmatigheid, een afwijking is. Elke individuele dosis die afwijkt van voorgaande waarden dient geverifieerd te worden. Dit is uiteraard afhankelijk van geval tot geval. Elke onregelmatigheid/afwijking moet onderzocht en gedocumenteerd worden. Uiteraard hoort bij het vaststellen van een onregelmatigheid/afwijking ook een actie of maatregel die genomen moet worden. Ook deze moeten gedocumenteerd worden.

Verder moet in het proces ook beschreven worden wie de verantwoordelijkheid heeft om de opgelopen dosissen iedere maand of iedere vaste periode te verifiëren.

Er dient bij het bepalen van de beperkingen en de limieten rekening gehouden te worden met zowel deze voor het beroepshalve blootgesteld personeel alsook voor de andere personeelsleden en eventueel leden van de bevolking.

Er mag zeker niet vergeten worden om voldoende aandacht te besteden aan de continue verbetering en aan het ALARA principe: wat kan er gedaan worden om op termijn de dosissen zo laag mogelijk te houden.

#### 4.5. Oppervlaktebesmetting

Aan de buitenzijde van colli die radioactieve stoffen bevatten mag nog een kleine hoeveelheid besmetting aanwezig zijn. Het besmettingsrisico is ook afhankelijk van het gevaarlijkgoed van de klasse 7 dat vervoerd wordt. In geval van het vervoer van radioactieve stoffen in speciale vorm bijvoorbeeld is het risico in normale omstandigheden niet aanwezig en zelf in ongevalsomstandigheden zeer beperkt. In de meeste gevallen is een externe besmetting van het collo echter een indicatie van een lek. Tijdens incidenten en ongevalsomstandigheden kunnen er ook radioactieve stoffen vrijkomen uit de verpakking. Voor deze mogelijke besmettingen is het vooral van belang om een correcte meting te kunnen doen of te laten doen. In het RPP moet vooral opgenomen worden wanneer en in welke omstandigheden er besmettingsmetingen dienen te gebeuren met de aanduiding wie dit moet doen en waar de resultaten worden gedocumenteerd. Een minimaal aantal metingen dienen in elk geval te gebeuren (niet limitatieve lijst): bij incident of ongeval, bij verkoop van een voertuig of uitrusting, periodieke controle maatregelen, ... Het is van belang dat er eveneens opgenomen wordt welke toestellen er kunnen gebruikt worden, wanneer deze toestellen gekalibreerd worden en wie er welke opleiding voor nodig heeft.

#### 4.6. Scheiding en andere beschermende maatregelen

De internationale regelgevingen voor het vervoer van gevaarlijke goederen bepalen zekere afstanden die in specifieke omstandigheden moeten gerespecteerd worden. Meerdere elementen moeten hierbij in aanmerking genomen worden:

- a. De afstanden tussen colli (bvb groepen van TI = 50 moeten gescheiden zijn, ...),
- b. Afstanden met personeel: hoe de colli manipuleren, afstanden met andere werkplaatsen,
- c. Afstanden te respecteren bij opslag in transit en bij onderbreking van transporten tussen de verschillende zones (zowel voor TI als CSI).

Er dienen de nodige voorzieningen opgenomen te zijn in het RPP die garanderen dat deze afstanden gerespecteerd worden.

Naast afstand zijn ook afscherming en het beperken van de blootstellingstijd efficiënte beschermingsmiddelen. Zo moet o.a. in het RPP opgenomen worden waar en waarom er eventueel bijkomende afscherming wordt geplaatst zowel met betrekking tot voertuigen als voor wat betreft opslag in transit of onderbreking van transporten.

Bij de inrichting van een opslag in transit zone of van een onderbrekingsplaats of onderbrekingssite dient de nodige aandacht besteed te worden aan het respecteren van de nodige afstanden tussen colli/voertuigen en personen en/of werkposten. Er dient ook opgenomen worden hoe bepaalde werkzaamheden moeten uitgevoerd worden om de blootstellingstijd te minimaliseren tijdens zowel vervoer, opslag in transit, onderbrekingen alsook manipulatie van de colli.

#### 4.7. Noodprocedures

Het is van essentieel belang om voorbereid te zijn op mogelijke incidenten en ongevallen. Er dient in eerste instantie een risicoanalyse te gebeuren van mogelijke incidenten en ongevallen en wat er in die gevallen dient te gebeuren. Verschillende voor de hand liggende scenario's kunnen vooraf reeds uitgewerkt worden.

Eén van de mogelijkheden is om de risico's bij incident/ongeval in te schatten aan de hand van A1 of A2 waarden van de isotopen die betrokken zijn bij het incident of ongeval. Uiteraard zullen de maatregelen die getroffen moeten worden in functie moeten zijn van de aanwezige risico's.

Een intern goed gedocumenteerd noodplan moet uitgewerkt zijn waarin duidelijk omschreven is wie voor wat verantwoordelijk is in geval van incident of ongeval, waar op een snelle wijze de nodige en belangrijke informatie gevonden kan worden, wie in welke gevallen dient verwittigd te worden en welke middelen dienen ter beschikking te zijn (zoals bvb reserve voertuigen, hefwerktuigen, overpakken, ...). Van belang zijn dus zeker ook de communicatiestromen die tussen de verschillende partijen noodzakelijk zijn. Deze communicatiestromen en de noodzakelijke middelen hiervoor dienen ook vooraf getest te worden, net zoals alle aspecten van het interne noodplan. Het FANC heeft voor deze noodprocedure eveneens een aanbeveling op zijn website gepubliceerd.

#### 4.8. Opleiding

Opgeleid en gekwalificeerd personeel is primordiaal om een goede stralingsbescherming te bekomen.

Elementen die in een RPP met betrekking tot opleiding moeten opgenomen worden zijn o.a. de volgende:

- a. Welke opleidingen zijn wettelijk verplicht voor welke functie? Zowel nationaal als internationaal, zowel stralingsbescherming als vervoer technische opleidingen, ...;
- b. Welke extra opleidingen worden er voorzien voor welke functie? (Matrix op te stellen: voor welke functie wordt welke opleiding voorzien en door wie wordt deze gegeven en wat is de inhoud);
- c. Hoe wordt de opvolging van deze opleidingen gedaan?
- d. Op welke wijze wordt er gedocumenteerd wie welke opleiding gevolgd heeft?
- e. Hoe worden de vervolmakings- en herhalingsopleidingen opgevolgd?

Welke basisinformatie moet minstens aan bod komen in opleiding: herkennen van etiketten en de informatie op de etiketten en de markeringen (o.a. UN nummers), types colli, elementaire stralingsbeschermingsprincipes afstand-tijd-afscherming, reacties in geval van incident en ongevallen, welke gegevens vinden we terug op welke documenten, ...

Opleidingen moeten aangepast zijn aan de activiteiten van de organisatie en aangepast aan de verantwoordelijkheden en de functies.

Een specifiek aandachtspunt is zeker dat er beroep kan gedaan worden op bekwame lesgevers die de opleidingen kunnen geven.

#### 4.9. Beheersysteem/Managementsysteem

Een RPP moet een document zijn dat kan toegepast worden.



Het moet opgesteld worden binnen het bestaande beheersysteem (management systeem) en dient in het kader van het dynamische risicobeheersing systeem, als dusdanig ook behandeld te worden.

Het kan verwijzingen bevatten naar reeds bestaande of nog te ontwikkelen documenten, processen, werkinstructies, .... Dit om tegenstrijdigheden tussen de verschillende documenten te vermijden. Dit laat ook toe om wijzigingen slechts op één plaats in de verschillende documenten te moeten aanbrengen en verzekert dus de coherentie tussen de documenten.

Het voornaamste is echter dat het een document is dat beschrijft hoe de stralingsbescherming van de werknemers en het publiek kan gegarandeerd worden. Het is een document dat voldoende praktisch moet zijn om gebruikt te kunnen worden.

Dit document dient ook op regelmatige basis herzien te worden. Er kunnen verschillende redenen zijn die zo'n herziening in de hand werken. Deze redenen dienen ook duidelijk opgenomen te worden in het document. Dit kan bijvoorbeeld zijn: de 2 jaarlijkse herziening van elk kwaliteitsdocument maar ook vooral wijzigingen in de organisatie die een mogelijke invloed hebben op de stralingsbelasting van het personeel, in de hoeveelheden van de transporten of behandelingen, soort colli, werkrotering ....

#### 4.10. Onderaannemer

Indien een vervoerder of een multimodale onderneming gebruik maakt van onderaannemers die in uitvoering van hun activiteiten dosis kunnen ophopen, dient dit eveneens voorzien te zijn in het RPP van de vervoerder of de organisatie betrokken bij het multimodaal vervoer. Minimaal dienen dezelfde maatregelen van toepassing te zijn voor de onderaannemer als voor het eigen personeel.

#### 4.11. Mode gerelateerde informatie/aanbevelingen

##### 4.11.1. Wegvervoer:

De RPP's van wegvervoerders en onderbrekingsplaatsen en -sites zijn het meest divers, gezien de diversiteit in soorten transporten.

##### 4.11.2. Spoorvervoer:

Op dit ogenblik zijn de spoortransporten in België van die aard dat de manipulaties tijdens het laden en lossen steeds op afstand gebeuren. (grote kranen voor containers te heffen in de havens, of zeer grote zware colli die niet met de hand kunnen gemanipuleerd worden).

De treinbestuurder bevindt zich ook steeds op een ruime afstand van de geladen wagons waardoor de mogelijk dosis beperkt zal zijn. Voor vertrek van een trein zijn er echter wel een aantal operaties nodig (o.a. remtesten, vastzetten van containers, ...) die ervoor zorgen dat er personeel in de buurt van de radioactieve lading verblijft. Deze tijden moeten in rekening gebracht worden bij de dosisinschatting. Ook de verblijftijden in de buurt van de trein tijdens onderbrekingen van transporten zijn van belang voor de dosisinschattingen.

##### 4.11.3. Luchtvervoer:

Het vervoer van gevaarlijk goederen van de klasse 7 op passagiersvliegtuigen is strikt geregeld binnen de ICAO/IATA wetgeving. De dosissen die het vliegend personeel ten gevolge van de aanwezigheid van deze stoffen in de laadruimte zal beperkt zijn. Het vliegend personeel (zeker over langere afstand en over de poolroute) moeten rekening houden met de verhoogde kosmische straling die

daar aanwezig is. Voor cargovliegtuigen dienen er strikte regels gehanteerd te worden over de plaats van de gevaarlijke goederen van de klasse 7 in het vliegtuig. Het personeel dat mogelijks meer wordt blootgesteld, is het personeel dat de manipulaties van de colli doet tijdens de acceptatie van de colli en het laden en lossen van de vliegtuigen. In het RPP van de afhandelaren op de luchthavens dient er voldoende aandacht besteed te worden aan de verschillende taken die door deze personeelsleden worden uitgevoerd. Aandacht moet er ook gegeven worden aan de opslag in transit. Het verblijf van de klasse 7 colli aan "airside" moet zo kort mogelijk gehouden worden. Het FANC heeft een beperking van 24 uren gezet op de aanwezigheid van de klasse 7 colli in de opslaggebouwen van de luchthavens. Deze beperking is ingegeven uit stralingsbeschermingsoverwegingen.

#### 4.11.4. Maritiem vervoer:

Het maritieme vervoer van de gevaarlijke goederen van de klasse 7 in de Belgische havens gebeurt vrijwel volledig met (grote) containerschepen of roll on roll off vervoer. Aan boord van deze schepen is de afstand tussen de containers met gevaarlijke goederen van de klasse 7 en de scheepskwartieren voldoende groot om de dosissen voor het personeel aan boord van de schepen te beperken. De RPP's van rederijen kunnen daarom ook beperkt zijn. In een aantal gevallen wordt er echter wel voorzien dat er bvb dosis en/of besmettingsmetingen tijdens de reis dienen te gebeuren. In dat geval moet dit voorzien zijn in het RPP en moeten de nodige instructies aanwezig zijn om deze op een correcte wijze uit te voeren. Uiteraard zijn de goederenbehandelaars op kaai ook betrokken partij. Elke activiteit uitgevoerd door het personeel van deze ondernemingen moeten deel uit maken van de dosisinschatting. Indien het voorzien is dat er een opslag in transit gebeurt op de kaai moeten ook deze omstandigheden mee opgenomen worden in het RPP.