



Informatiedossier

Vervoer van radioactief materiaal



FANC 
federal agentschap voor nucleaire controle

INHOUDSOPGAVE

1. Algemene presentatie

2. De noodzaak van het vervoer van radioactieve stoffen

3. Gebruik van radioactieve stoffen

- a. Medische toepassingen
- b. Nucleaire en industriële toepassingen
- c. Agronomische toepassingen
- d. Onderzoekstoepassingen

4. Nationaal vervoer en doorvoer

- a. Enkele cijfers
- b. Nationaal vervoer en doorvoer
- c. Vervoerswijzen

5. Garanderen van de veiligheid en de beveiliging

- a. Het onderscheid tussen veiligheid en beveiliging
- b. De risico's
- c. De veiligheid van het vervoer van radioactieve stoffen: het principe van "defence in depth"
 - i. De colli
 - ii. Het vervoer van radioactieve stoffen in de praktijk
 1. De markering
 2. De etikettering
 3. De signalisatie
- d. De beveiliging van het vervoer van radioactieve stoffen
- e. De begeleiding van het vervoer door de politiediensten

6. Preventie en beheer van incidenten en ongevallen

- a. Preventie
- b. Beheer van incidenten en ongevallen

7. Geplande transporten in de periode 2014-2015

8. Communicatie

- a. De communicatie rond het dagelijks vervoer van radioactieve stoffen
- b. De communicatie rond het bijzonder vervoer van radioactieve stoffen

BIJLAGEN

BIJLAGE I: De regelgeving van toepassing op het vervoer van radioactieve stoffen

BIJLAGE II: Soorten colli voor radioactieve stoffen

BIJLAGE III: De blootstelling aan straling/ioniserende straling tijdens het vervoer

BIJLAGE IV: Klassen van gevaarlijke stoffen

Het Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle heeft als opdracht om de bevolking, de werknemers en het leefmilieu te beschermen tegen de gevaren van de ioniserende straling. Het FANC waakt dus onder andere over de veiligheid en de beveiliging van het vervoer van radioactieve stoffen.

1. Algemene presentatie

Wanneer het vervoer van radioactieve stoffen onder de aandacht van het publiek en de media komt, gaat het hoofdzakelijk om transporten van radioactief afval. Daardoor ontstaat een vertekend beeld dat de bevolking verontrust. Nochtans worden er jaarlijks ongeveer 400.000 colli met radioactieve stoffen vervoerd over het Belgische grondgebied, wat ongeveer neerkomt op 40.000 transporten. Het vervoer van radioactief afval vertegenwoordigt slechts een klein aandeel van deze transporten.

Met dit informatiedossier wil het FANC een totaalbeeld geven van het vervoer van radioactieve stoffen in België. We leggen uit hoeveel en welke radioactieve stoffen er dagelijks over onze wegen vervoerd worden, hoe het toezicht daarop uitgeoefend wordt, wie welke verantwoordelijkheden draagt en vooral ook aan welke normen moet worden voldaan om zowel het stralings- als het ongevalsrisico tot een minimum te beperken.

Het overgrote deel van de radioactieve stoffen die vervoerd worden over het Belgische grondgebied zijn bestemd voor medische en onderzoeksdoeleinden. De transporten van radioactieve stoffen bestemd voor nucleair en industrieel gebruik hebben een veel kleiner aandeel in het totaal.

Een belangrijk aspect van de stralingsbescherming van de bevolking is dat, ongeacht het radioactiviteitsniveau van de inhoud van een transport, de stralingsdosis gemeten op 2 m afstand gedurende 1 uur niet meer mag bedragen dan 0,1 mSv.

In de rest van dit informatiedossier zullen we het vaak hebben over 'colli' (enkelvoud collo). Deze term verwijst naar het geheel van de verpakkingen en de inhoud van het transport.

Colli vertonen een grote variatie in activiteit en massa. Daarom vormt het 'afschermingsaspect' van de colli een belangrijk onderdeel van de stralingsbescherming.

Een transport kan een of meerdere colli bevatten (van 2 tot enkele 100-tallen).

¹ Collo: het geheel van de verpakking en de inhoud, zoals klaargemaakt voor het vervoer.

Verpakking: een of meerdere recipiënten en alle andere componenten of materialen die nodig zijn opdat de recipiënten het containment en de andere veiligheidsfuncties kunnen waarborgen.

Radioactieve inhoud: de radioactieve stof, evenals elke besmette of geactiveerde vaste, vloeibare of gasvormige stof die zich binnenin de verpakking bevindt.

2. De noodzaak van het vervoer van radioactieve stoffen

Net als andere materialen kennen radioactieve stoffen ook een hele levenscyclus, die begint bij de vervaardiging van de grondstoffen en die naast het productieproces en het uiteindelijke gebruik ook de verwerking en het beheer van het afval omvat. Tussen de verschillende stappen in deze levenscyclus zit het vervoer van de radioactieve stoffen.

Grondstoffen ➤ Productie ➤ Gebruik ➤ Verwerking ➤ Opslag

Het vervoer van radioactieve stoffen gebeurt via gespecialiseerde firma's die over het vereiste materiaal en gekwalificeerd personeel beschikken, alsook over vervoersvergunningen voor de passage over het Belgische grondgebied die door het FANC worden afgeleverd.

Aangezien België een belangrijk transitland is, gaan er naast de nationale transporten ook heel wat internationale transporten van radioactieve stoffen over ons grondgebied.

3. Gebruik van radioactieve stoffen

Radioactieve stoffen worden wereldwijd gebruikt voor industriële, medische, agronomische en onderzoekstoepassingen. Deze activiteiten zouden niet mogelijk zijn zonder het vervoer van radioactieve stoffen. De meeste van deze toepassingen worden ook gebruikt in België.

a. Medische toepassingen

In de geneeskunde wordt radioactiviteit gebruikt voor het stellen van de diagnose (radiografie, scanner, scintigrafie ...), voor de sterilisatie van medisch materiaal, en voor therapeutische doeleinden, d.i. hoofdzakelijk externe of interne radiotherapie.

b. Nucleaire en industriële toepassingen

Een belangrijke industriële toepassing van radioactiviteit is de opwekking van elektriciteit in kerncentrales, met inbegrip van alle fasen van de splijtstofcyclus (erts, verrijking, vervaardiging van splijtstof, afvalbeheer en beheer van gebruikte splijtstof). Verder wordt radioactiviteit ook ingezet in de industriële radiografie en voor de vervaardiging en het gebruik van verschillende meetinstrumenten (voor het meten van dikte, niveau, dichtheid ...).

c. Agronomische toepassingen

De bestraling van voedingsmiddelen laat toe om micro-organismen te vernietigen (zonder dat de voedingsmiddelen radioactief worden) of om de kiemvorming in plantaardige gewassen zoals aardappelen, uien of look te vertragen. De bestraalde voedingsmiddelen zijn niet radioactief en houden geen gezondheidsrisico in voor de consument.

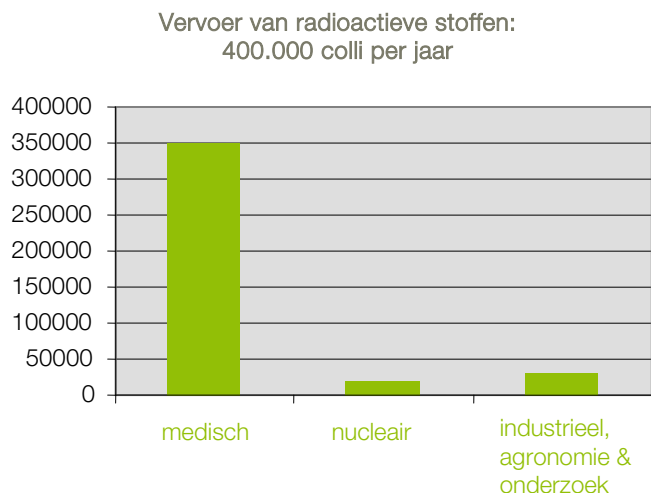
d. Onderzoekstoepassingen

Talrijke onderzoeksactiviteiten maken gebruik van radioactieve stoffen (tracing, datering ...).

4. Nationaal vervoer en doorvoer van radioactieve stoffen

a. Enkele cijfers

In Europa worden er jaarlijks meer dan 2,5 miljoen colli met radioactieve stoffen vervoerd. In België worden er jaarlijks ongeveer 400.000 colli (40.000 transporten) met radioactieve stoffen vervoerd, die als volgt kunnen worden onderverdeeld:

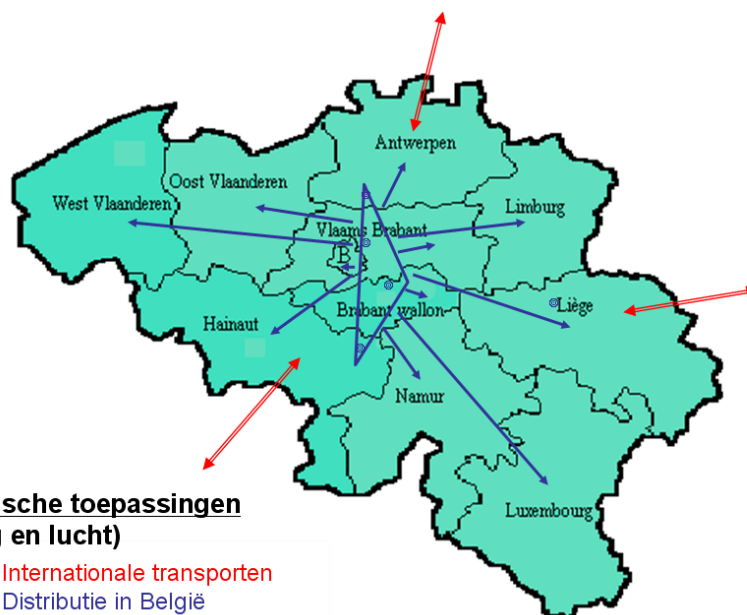


b. Nationaal vervoer en doorvoer

Medische toepassingen:

Voor de medische toepassingen worden er jaarlijks 350.000 colli (35.000 transporten) met radioactieve stoffen vervoerd, waarvan de helft enkel door België wordt doorgevoerd.

Hiernaast ziet u een illustratie van de belangrijkste stromen van colli met radioactieve stoffen van de medische sector tussen de Belgische en buitenlandse productiecentra, de luchthavens van Zaventem en Luik, en de gebruikers die over het ganse Belgische grondgebied verspreid zijn (ziekenhuiscentra, universiteiten ...).



Nucleaire toepassingen:

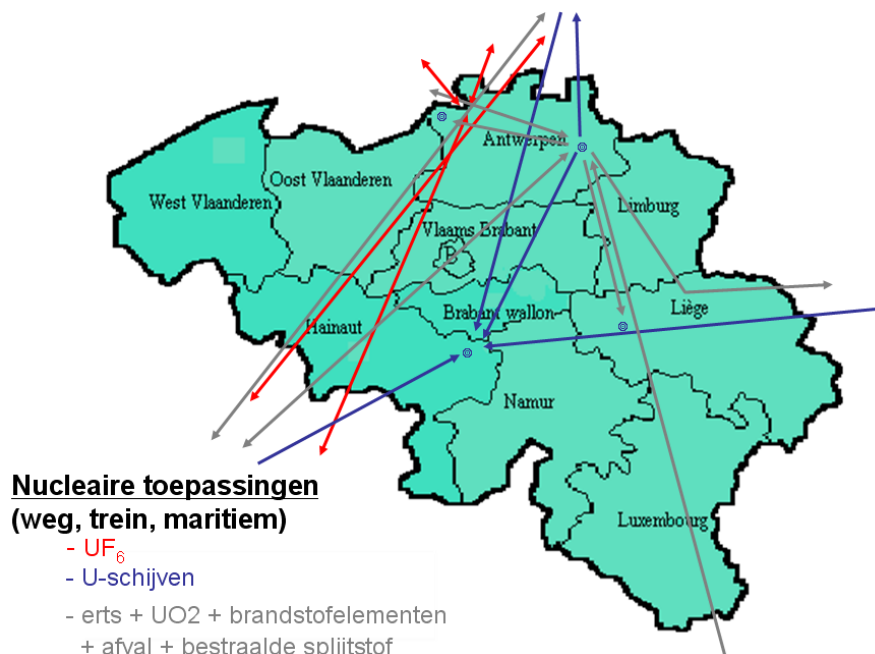
Voor de werking van de Belgische en buitenlandse kerncentrales en voor de industriële activiteiten die met de splijtstofcyclus verband houden, worden er jaarlijks ongeveer 20.000 colli met kernmateriaal over het Belgisch grondgebied (in transit of naar Belgische installaties) vervoerd. Deze 20.000 colli stemmen overeen met ongeveer 2000 transporten per jaar, die als volgt onderverdeeld worden:

- Belgische kerncentrales (Doel en Tihange): een 10-tal transporten;
- Industriële activiteiten (splijtstofelementen en afval) (Mol/Dessel): een 100-tal transporten;
- Transit en haven van Antwerpen (splijtstofcyclus: mineralen, uraniumhexafluoride UF₆, splijtstofelementen): meer dan 1000 transporten.

Concreet gaat het hier over de volgende types van radioactieve stoffen:

- Radioactieve stoffen bestemd voor de vervaardiging van splijtstof;
- Splijtstofelementen bestemd voor de kerncentrales;
- Bestraalde splijtstof van de kerncentrales en radioactief afval, vooral afkomstig van opwerking.

Hieronder vindt u een illustratie van de vervoersstromen bestemd voor nucleaire toepassingen:



Industriële, agronomische en onderzoekstoepassingen:

Deze vertegenwoordigen ongeveer 30.000 colli (3000 transporten).

c. Vervoerswijzen

Over het algemeen zijn de belangrijkste vervoerswijzen in België het weg- en het luchtvervoer.

Het luchtvervoer wordt vooral gebruikt voor het langeafstandsvervoer van kortlevende radiofarmaceutische producten; deze moeten namelijk worden gebruikt in de eerstvolgende uren nadat ze vervaardigd werden.

Wanneer er een spoorwegverbinding beschikbaar is, wordt deze prioritair gebruikt voor zware en omvangrijke colli.

Het zeevervoer, hoofdzakelijk via de haven van Antwerpen, wordt gebruikt wanneer de vracht een zee of een oceaan moet oversteken.

In termen van frequentie en vervoerwijze is de jaarlijkse verdeling gemiddeld als volgt:

Vervoerswijze	Globale frequentie	Medische toepassingen	Splijstofcyclus		Andere (industrie, onderzoek ...)
			UF6, assemblages, splijstoffen	Afval en bestraalde splijstoffen	
Weg	> 100/dag	80 %	< 5 %	< 1%	15 %
Lucht (in cargo of passagiersvliegtuig)	> 10/dag	90 %	0 %	0 %	10 %
Zee	3 à 4/week	0 %	< 95 %	< 1 %	< 5 %
Spoorweg	1/week	0 %	90 %	10 %	0 %
Bevaarbare binnenwateren	Geen	/	/	/	/

5. Garanderen van de veiligheid en de beveiliging

Het FANC heeft als opdracht om de veiligheid en de beveiliging van radioactieve stoffen te garanderen. De twee termen, veiligheid en beveiliging, hebben elk een zeer specifieke betekenis in de nucleaire sector.

a. Het onderscheid tussen veiligheid en beveiliging

De **nucleaire veiligheid** omvat alle technische en organisatorische maatregelen die in alle stadia van het ontwerp, de bouw, de werking en de ontmanteling van installaties en het vervoer van radioactieve stoffen worden getroffen om de bevolking, de werknemers en het leefmilieu te beschermen tegen de gevaren van de ioniserende straling, en om incidenten en ongevallen te vermijden, of de gevolgen ervan te beperken wanneer deze zich toch zouden voordoen.

De **nucleaire beveiliging** omvat alle technische en organisatorische maatregelen die worden getroffen om diefstal, sabotage, toegang door niet gemachtigde personen, verduistering en elke kwaadwillige handeling te voorkomen en te detecteren. Deze handelingen kunnen zowel op radioactieve stoffen gericht zijn als op de ermee verbonden infrastructuren en het vervoer ervan. Het doel bestaat er dus in de bevolking, de werknemers en het leefmilieu te beschermen tegen elk radiologisch risico dat resulteert uit bijv. de dispersie van kernmateriaal door sabotage of een terroristische aanslag gericht tegen een nucleaire installatie. De bescherming van gevoelige

informatie over kernmateriaal, nucleaire installaties en transporten van radioactieve stoffen behoort eveneens tot het domein van de nucleaire beveiliging.

b. De risico's

De belangrijkste risico's verbonden met het vervoer van radioactieve stoffen zijn gelijkaardig aan de risico's van inrichtingen die gebruik maken van radioactieve of nucleaire stoffen.

We kunnen de volgende risico's identificeren:

Geïdentificeerde risico's :	De bescherming tegen deze risico's maakt deel uit van de maatregelen voor de:
het bestralingsrisico (blootstelling van werknemers en de bevolking aan ioniserende straling);	veiligheid
het besmettingsrisico (overdracht van radioactieve stoffen, die kan leiden tot een bestraling van personen);	veiligheid
het kriticieteitsrisico (risico om een kettingreactie van ongecontroleerde kernsplijting teweeg te brengen);	veiligheid
het chemische risico (bepaalde radioactieve stoffen zoals UF ₆ vertonen, naast de risico's inherent aan hun radioactieve eigenschappen, ook chemische risico's zoals corrosiviteit);	veiligheid
het risico op diefstal, aanslagen, sabotage of verduistering voor kwaadwillig gebruik.	beveiliging

Om de bevolking, de werknemers en het leefmilieu tegen deze verschillende risico's te beschermen, moeten er veiligheids- en beveiligingsmaatregelen worden getroffen.

c. De veiligheid van het vervoer van radioactieve stoffen: het principe van « Defence in Depth »

De veiligheid van het vervoer van radioactieve stoffen berust op het principe van "defence in depth". Dit is gebaseerd op drie assen:

- de technische performantie van de colli² (containment van de inhoud, afscherming);
- de betrouwbaarheid van het vervoer;
- de preventie en het beheer van incidenten en ongevallen.

De bevoegde autoriteiten zien toe op de naleving van deze maatregelen.

i. De colli

De colli (verpakking en inhoud) die gebruikt worden voor het vervoer van radioactieve stoffen zijn zodanig ontworpen dat de bescherming van personen (bevolking en werknemers) en het leefmilieu, in alle omstandigheden, zowel in normale als in accidentele vervoersomstandigheden en ongeacht de gebruikte vervoerswijze, gegarandeerd is.

² De verschillende soorten colli en de representatieve proeven worden toegelicht in bijlage II.

De strikte veiligheidscriteria waaraan de colli moeten beantwoorden, worden door de Internationale Organisatie voor Atoomenergie (IAEA) vastgesteld en opgenomen in de verschillende modale reglementeringen.

Bescherming wordt verkregen door:

- Het containment van de radioactieve inhoud (verhinderen van de dispersie van radioactieve stoffen);
- De beheersing van de intensiteit van de externe straling (dosisdebiet);
- Het voorkomen van criticaliteit (risico om een kettingreactie van ongecontroleerde splijting teweeg te brengen);
- Het voorkomen van schade veroorzaakt door de warmte.

Aan deze vereisten wordt voldaan door:

- in de eerste plaats de inhoudslimieten voor de colli en de vervoermiddelen te definiëren, evenals door prestatienormen op te leggen voor de modellen van colli volgens het risico verbonden aan de radioactieve inhoud;
- ten tweede, door voorschriften op te leggen voor het ontwerp, het gebruik van de colli en voor het onderhoud van de verpakkingen, rekening houdend met de aard van de radioactieve inhoud;
- en ten slotte door administratieve controles voor te schrijven met desgevallend een goedkeuring door de bevoegde autoriteiten.

Daarenboven stipuleren de internationale aanbevelingen voor het vervoer van gevaarlijke goederen³, waarvan radioactieve stoffen deel uitmaken, dat de verzender (en niet de vervoerder) er zich van moet vergewissen dat tijdens de gehele transportketen, van bij de voorbereiding van de te vervoeren stoffen, tot het laden, vervoeren en lossen, alle veiligheidsgaranties en reglementaire voorschriften worden nageleefd. De verzender moet dus een verpakking kiezen voor de voorziene inhoud en dit zowel in functie van de aard als de activiteit ervan (radioactiviteitsniveau) en deze gebruiken volgens de voorgeschreven procedures.

ii. Het vervoer van radioactieve stoffen in de praktijk

De reglementen voor het vervoer van gevaarlijke goederen, met inbegrip van de radioactieve stoffen, bepalen een aantal regels die alle actoren van de vervoersketen (verzender, vervoerder, ontvanger ...) moeten toepassen en naleven.

Twee belangrijke aspecten zijn de vervoersmiddelen en de interventie-uitrusting die in het voertuig aanwezig moet zijn, evenals de opleiding van het personeel.

De colli en de voertuigen die gevaarlijke goederen (met inbegrip van radioactieve stoffen) vervoeren, moeten gemarkeerd worden, voorzien zijn van etiketten, en gesignaleerd worden. Al deze bepalingen (markering, etikettering en signalisatie, vervoersdocumenten) bieden (ten eerste voor de vervoerder en vervolgens, in geval van een incident of ongeval, voor de interventie- en hulpdiensten) de mogelijkheid om snel te weten te komen met welk soort radioactieve stof men geconfronteerd wordt en wat er de karakteristieken van zijn. Op basis van deze elementen zijn de interventie- en hulpdiensten in staat om de gepaste maatregelen te treffen.

³ Zie bijlage IV: Klassen van gevaarlijke stoffen

1. De markering

Op niveau van het collo bestaat de markering in het aanbrengen van de volgende vermeldingen: ontvanger of verzender, bruto massa, type collo en desgevallend identificatieteken, de letters "UN" gevolgd door het identificatienummer van de radioactieve stof.

2. De etikettering

Naast de markering moeten er etiketten (modellen 7A, 7B of 7C afhankelijk van de categorie van het collo) worden aangebracht op de buitenkant van het collo op twee tegenoverstaande zijden.

3. De signalisatie

Op de wegvoertuigen, met uitzondering van deze die enkel uitgezonderde colli vervoeren, moeten er oranje signalisatieborden worden aangebracht aan de voor- en achterzijde van het voertuig, evenals etiketten overeenkomstig model 7D op de zijwanden en de achterkant van het voertuig.



Etiket 7B



Etiket 7D



Voorbeeld van oranje bord

4. Het vervoersdocument

Voor elk vervoer van gevaarlijke goederen, met inbegrip van de radioactieve stoffen, moet een vervoersdocument worden opgesteld door de verzender met de volgende informatie: beschrijving van de stoffen (« UN-nummer » + officiële omschrijving), belangrijkste radio-isotopen, fysische toestand en chemische vorm, maximale activiteit, categorie van het collo, transportindex, identificatieteken, aantal en beschrijving van het collo/de colli, naam en adressen van de ontvangers en verzenders.

d. De beveiliging van radioactieve stoffen

Het vervoer van radioactieve stoffen is (inter)nationaal, gebeurt in het openbare domein en houdt vaak intermodale transfers in. Vanuit het standpunt van de beveiliging (*security*) is het vervoer dus een mogelijk kwetsbare fase bij het gebruik van radioactieve stoffen.

Daarom bestaan er akkoorden, aanbevelingen en wetgevingen op verschillende niveaus om de radioactieve stoffen tijdens hun vervoer te beschermen tegen diefstal, sabotage of elke andere kwaadwillige handeling die onaanvaardbare radiologische gevolgen zou kunnen hebben voor de bevolking, de werknemers en het leefmilieu.

De beveiliging van het vervoer van radioactieve stoffen is dus gebaseerd op een combinatie van maatregelen om diefstal, sabotage of elke andere kwaadwillige handeling gericht tegen radioactieve stoffen te ontmoedigen, te detecteren, te vertragen of erop te reageren.

Het Verdrag inzake de fysieke beveiliging van kernmateriaal (VFBK), had oorspronkelijk als hoofddoel het veilig vervoer van kernmaterialen te garanderen. Dit verdrag werd gewijzigd in 2005 met de volgende drie doelstellingen:

- de totstandbrenging en handhaving van een wereldwijde effectieve fysieke beveiliging van voor vreedzame doeleinden gebruikt kernmateriaal en van voor vreedzame doeleinden gebruikte nucleaire faciliteiten;
- het voorkomen en bestrijden, wereldwijd, van misdrijven met betrekking tot dergelijk materiaal en faciliteiten;
- het vergemakkelijken van de samenwerking tussen de staten.

De Internationale Organisatie voor Atoomenergie (IAEA) heeft tevens aanbevelingen gepubliceerd m.b.t. de fysieke beveiliging van kernmateriaal en nucleaire installaties⁴.

Op Belgisch niveau werd de FANC-wet⁵ in maart 2011 geamendeerd om de nucleaire beveiliging te versterken.

Omwille van evidente beveiligingsredenen zijn de toegepaste beveiligingsmaatregelen vertrouwelijk.

e. Begeleiding door de politiediensten

De aanwezigheid van de politie bij sommige types van transporten van radioactief materiaal wordt bepaald door de aard en de inhoud van het kernmateriaal dat vervoerd wordt, of door hun eventuele symboolwaarde, die ze tot het mikpunt van protest zou kunnen maken.

In die zin mag de aanwezigheid van de politie dan ook niet begrepen worden als een indicatie voor gevaar of een verhoogde dreiging.

De vervoerder en de bevoegde diensten hebben immers alle mogelijke voorzieningen op het vlak van nucleaire veiligheid genomen. Deze voorzieningen voldoen aan de strengste (inter)nationale normen.

De politiebegeleiding heeft dan ook als doel om deze transporten veilig en vlot te doen verlopen binnen de toegestane limieten die zijn vastgelegd door de bevoegde overheden. 'Veilig en vlot' betekent dat alle maatregelen worden genomen opdat deze transporten in een sereen en rustig klimaat kunnen plaatsvinden en opdat bij eventuele protestmanifestaties de persoonlijke veiligheid van alle betrokkenen gevrijwaard blijft.

In de eerste plaats denken we daarbij aan de actievoerders zelf, die door hun initiatief de persoonlijke veiligheid van zichzelf en/of van derden in gevaar zouden kunnen brengen, maar ook aan eenieder die door de impact van bepaalde acties met een (in)direct negatief gevolg van de gebeurtenis zou worden geconfronteerd.

⁴ INFCIRC/225 + Nuclear Security Series : Security in the transport of Radioactive Material

⁵ Wet van 15 april 1994 betreffende de bescherming van de bevolking en van het leefmilieu tegen de uit ioniserende stralingen voortspruitende gevaren en betreffende het Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle

Bovendien zijn de maatregelen er ook op gericht om de vlotte doorgang van deze transporten te garanderen, opdat ze in de meest optimale omstandigheden kunnen plaatsvinden. De opdrachten van de politie situeren zich in dat verband op het vlak van beveiliging, waarbij het transport en de gebruikte infrastructuur beschermd wordt tegen mogelijk vandalisme of sabotage.

Uiteraard voorziet ook de vervoerder preventief in beschermingsmaatregelen voor de gebruikte transportmiddelen. Ook deze voorzieningen voldoen aan de strengste (inter)nationale beveiligingsnormen.

Het beheer van dit soort vervoer houdt een zeer uitgebreide voorbereiding en planning in voor de politiediensten, de betrokken overheden en alle ketenpartners. Daarbij worden de voorwaarden gecreëerd waaronder deze transporten kunnen plaatsvinden. Hierbij staan de fundamentele rechten en vrijheden, in het bijzonder de vrijheid van meningsuiting en de vrijheid van vereniging, centraal.

Het politieel beheer van dergelijke evenementen veronderstelt dan ook een evenwichtsoefening tussen enerzijds het vrijwaren van de democratische grondrechten en anderzijds het verzekeren van de noodzakelijke veiligheid en het waarborgen van het algemeen belang.

6. Preventie en beheer van incidenten en ongevallen

a. Preventie

De dienst voor fysische controle en de veiligheidsadviseur van zowel de verzender als de vervoerder hebben verantwoordelijkheden en een belangrijke rol in het kader van het veilig vervoer van radioactieve stoffen. Ze zijn verplicht om te analyseren en te onderzoeken welke maatregelen vereist zijn om elk incident, elk ongeval en elk verlies of elke diefstal van radioactieve of nucleaire stoffen te voorkomen.

De verzender heeft de plicht om aan de vervoerder een zending over te maken die conform de reglementaire voorschriften is, en de vervoerder moet zijn opdracht uitvoeren met naleving van de reglementaire voorschriften die van toepassing zijn op de gebruikte vervoerswijzen (weg, lucht, zee, spoorwegen, bevaarbare waterwegen).

b. Beheer van incidenten en ongevallen

Indien zich tijdens het vervoer een incident of een ongeval voordoet, dan is het in de eerste plaats de persoon die voor het vervoer instaat (de bestuurder bijvoorbeeld) die de eerste maatregelen moet treffen volgens een duidelijk gedefinieerd waarschuwingsschema dat tevens wordt aangebracht in het vervoersmiddel.

Nadat hij zichzelf in veiligheid heeft gebracht en de eerste veiligheidsmaatregelen heeft getroffen (bijv. de afbakening van een perimeteer), dient hij de hulpdiensten te verwittigen indien er gewonden, brandgevaar of verkeersproblemen zijn, en ook systematisch de aangestelde voor het vervoer (personeelslid van de vervoerder die 24h/24 en 7d/7 bereikbaar is) te contacteren.

De aangestelde voor het vervoer zal dan contact opnemen met de dienst voor fysieke controle en met het FANC. De dienst voor fysieke controle zal in overleg met het FANC de situatie evalueren en bijstand bieden aan het interveniërend personeel, en desgevallend ook aan de hulpdiensten, voor de operationele aspecten:

1. De manier waarop het ongeval moet worden bestreden en onder controle gebracht, met aandacht voor de veiligheid van de interventiediensten;
2. De benodigde beschermingsmaatregelen voor de bevolking (schuilen, evacueren) en het leefmilieu, indien de situatie dit zou vereisen.

Het extreme geval van een ernstig ongeval waarbij een transport van radioactieve stoffen betrokken is, is opgenomen in het nucleair en radiologisch noodplan voor het Belgische grondgebied. In dergelijke gevallen zal de interventie van de talrijke actoren en deskundigen met velerlei en aanvullende competenties gecoördineerd worden onder de verantwoordelijkheid van de Minister van Binnenlandse Zaken.

Tijdens het 14-jarige bestaan van het FANC heeft zich tijdens het vervoer van radioactieve stoffen op het Belgische grondgebied nog geen enkel incident of ongeval voorgedaan waarbij er radioactiviteit vrijkwam en restrictieve maatregelen voor de bevolking, de werknemers of het leefmilieu getroffen moesten worden. Hetzelfde geldt voor de andere Europese landen.

7. Geplande transporten in de periode 2014-2015

Naast het dagelijkse vervoer van colli met radioactieve stoffen bestemd voor de medische sector en andere sectoren, worden op datum van 10 maart 2015 ook de volgende transporten aangekondigd:

- Terugkeer en doorvoer door België van gecompacteerd of verglaasd Nederlands afval (Frankrijk => België => Nederland: 2 van de 3 uitgevoerd);
- Doorvoer van bestraalde splijtstof van Borssele naar La Hague (Nederland => België => Frankrijk: 1 van de 2 uitgevoerd);
- Vervoer van bestraalde splijtstof van het SCK•CEN naar La Hague (België => Frankrijk: 0 van de 3 uitgevoerd);
- Terugkeer van Belgisch gecementeerd afval (Groot-Brittannië => België: 21 van de 21 uitgevoerd¹).

8. De communicatie

a. De communicatie rond het dagelijks vervoer van radioactieve stoffen

Er worden dagelijks honderden transporten van radioactieve stoffen georganiseerd in België, vooral bestemd voor de medische sector. Deze transporten respecteren de door het FANC bepaalde procedures en worden niet meegedeeld.

¹ Het laatste van de reeks van 21 geplande transporten voor de periode 2012-2014 vond eind december 2014 plaats.

b. De communicatie rond het bijzonder vervoer van radioactieve stoffen

Het FANC communiceert hierover voorafgaand via zijn website en achteraf wanneer het transport heeft plaatsgehad. De internetsites van de verzenders en de ontvangers geven online informatie. Een georganiseerd contactpunt binnen het FANC beantwoordt daarenboven alle vragen over dit onderwerp (www.fanc.fgov.be). Omwille van de beveiliging en de openbare orde kunnen wij de data, tijdstippen en trajecten van deze transporten evenwel niet gedetailleerd en nauwkeurig openbaar maken.

Anderzijds is er wel informatie voorzien voor de betrokken autoriteiten om het transport zo veilig en vlot mogelijk te laten verlopen, met aandacht voor het algemeen belang. De betrokken gouverneurs en burgemeesters worden kort voor het transport geïnformeerd over de voorziene datum, het tijdstip en het traject.

Bij de voorbereiding van de politiebegeleiding van deze transporten door de federale politie (in samenwerking met het Crisiscentrum) wordt de lokale politie, en dus onrechtstreeks ook de betrokken burgemeester(s), op de hoogte gebracht van de voorziene data, tijdstippen en het traject.

BIJLAGE I: De regelgeving van toepassing op het vervoer van radioactieve stoffen

1.1 De internationale en Europese regelgeving

De Internationale Organisatie voor Atoomenergie (AIEA – www.iaea.org) werkt aanbevelingen uit (SSR-6 – Regulation for the Safe Transport of Radioactive Material/voorschriften voor het veilig vervoer van radioactief materiaal). Dit heeft als doel de vereisten op te stellen waaraan moet worden voldaan om de veiligheid te garanderen voor zowel de personen als de goederen en het leefmilieu tegen de gevolgen van de ioniserende straling bij het vervoer van radioactieve stoffen.

Op basis van deze aanbevelingen wordt door internationale of Europese organisaties de wetgeving opgesteld die op de verschillende vervoerswijzen van toepassing is, waaronder:

- voor het wegvervoer, het Europees Verdrag betreffende het internationaal vervoer van gevaarlijke goederen over de weg (ADR – <http://live.unece.org/trans/danger/danger.html>);
- voor het spoorwegvervoer, reglement betreffende het internationale spoorwegvervoer van gevaarlijke goederen (RID – www.otif.org);
- voor het zeevervoer, Internationale code voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over zee (IMDG - www.imo.org);
- voor het luchtvervoer, Bijlage 18 van het Verdrag inzake de internationale burgerluchtvaart (ICAO – www.icao.org);
- voor het vervoer via de binnenscheepvaart, Europese Overeenkomst met betrekking tot het internationale vervoer van gevaarlijke goederen over de binnenwateren (ADN – <http://live.unece.org/trans/danger/danger.html>).

1.2 De Belgische regelgeving en de rol van het FANC

In de Belgische regelgeving heeft hoofdstuk VII van het ARBIS (Koninklijk besluit van 20 juli 2001 houdende algemeen reglement op de bescherming van de bevolking, van de werknemers en het leefmilieu tegen het gevaar van de ioniserende stralingen) betrekking op het vervoer van radioactieve stoffen, alsook het KB van 24 maart 2009 tot regeling van de invoer, doorvoer en de uitvoer van radioactieve stoffen.

Vervoervergunningen

De vervoerder moet voor het vervoer van radioactieve stoffen worden vergund. Het Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle levert drie soorten vervoersvergunningen af :

- Een algemene vervoersvergunning voor het frequente en langdurige (meerdere maanden tot maximaal 5 jaar) vervoer van radioactieve stoffen (behalve voor die stoffen waarvoor een speciale vergunning vereist is);
- Een bijzondere vergunning voor hetzelfde type vervoer als een algemene vervoersvergunning, maar waarvan de geldigheid beperkt is tot enkele maanden;
- Een speciale vergunning voor het vervoer van kernmateriaal, radioactief afval en radioactieve stoffen waarvan de activiteit een bepaald niveau overschrijdt en met een duur van enkele maanden tot maximaal 5 jaar.

In het kader van de algemene vervoersvergunningen moet de erkende vervoerder maandelijks aan het FANC een verslag overmaken van de radioactieve stoffen die hij vervoerd heeft. Voor de

bijzondere en de speciale vergunningen moet de erkende vervoerder aan het FANC 48 uur op voorhand melden welk vervoer hij gaat uitvoeren.

Goedkeuring van modellen van colli

Na onderzoek en bestudering van het [veiligheidsdossier van het model van collo](#), verstrekt het FANC de certificaten voor de validering of de goedkeuring van de modellen van colli.

Vergunningen en certificaten toegekend in 2014

Vervoer (Op basis van het ARBIS - Hoofdstuk VII)	Algemene vervoersvergunning (art. 57)	35
	Bijzondere vervoersvergunning (art. 57)	2
	Speciale vervoersvergunning (art. 57)	40
Invoer (op basis van het Koninklijk Besluit van 24 maart 2009)	Registratie van de invoerder (art. 3)	18
	Invoer van ingekapselde bronnen (art. 7)	154
	Invoer van splijtstoffen (art. 9)	3
	Overbrenging van radioactief afval (art. 12, 13, 14, 17)	14
	Overbrenging van verbruikte kernbrandstof (artikel 12, 13, 14, 17)	0
	Uitvoer voor behandeling (art. 18)	6
Goedkeuring	Goedkeuringscertificaat van goedkeuring van een model van collo	15
	Validatie van een buitenlands certificaat van een model van collo	0
	Goedkeuring van een verzending onder speciale overeenkomst	6
	Goedkeuringscertificaat voor een model van radioactieve stof in speciale vorm	1

Opleidingen

Het FANC organiseert tevens [opleidingen](#):

- Het FANC geeft een opleiding aan bestuurders voor het wegvervoer van radioactieve stoffen en verstrekt de uitbreiding klasse 7 van het ADR-opleidingsgetuigschrift voor bestuurders;
- Het FANC heeft twee instellingen erkend die de opleiding voor Veiligheidsadviseur klasse 7 geven. Het FANC organiseert het examen en levert de opleidingscertificaten voor de veiligheidsadviseur klasse 7 af.

Opleidingen	Aantal ingeschrevenen in 2014
Chauffeur ADR7 (basiscursus)	53
Chauffeur ADR7 (bijscholing)	35
Veiligheidsadviseur klasse 7 (in samenwerking met de erkende opleidingsinstituten AIB-Vinçotte-Controlatom VZW en DGT VZW)	17

Inspecties en Audits

Om een hoog veiligheidsniveau bij het vervoer van radioactieve stoffen in België te handhaven en om preventief op te treden, voert het FANC regelmatig inspecties uit op het terrein, evenals conformiteitsaudits.

Dankzij de inspecties op het terrein kan er in de praktijk worden nagegaan of de vereisten van de modale regelgeving worden nageleefd: conformiteit van het vervoersmiddel, conformiteit van het collo, naleving van de op de ontvanger toepasbare voorschriften.

Met de conformiteitsaudits wil het FANC zich ervan vergewissen dat de actoren in het vervoer van radioactieve stoffen (verzender, vervoerder, gebruiker van de verpakking) over de nodige kennis en procedures beschikken om de hen toevertrouwde taken tot een goed einde te brengen. Bij deze audits worden er verschillende aspecten behandeld, bijvoorbeeld: stralingsbeschermingsprogramma, kwaliteitsborging, behandeling van niet-conformiteiten, beheer van incidenten en ongevallen, kwalificatiedossier van het model van collo en onderhoudsprogramma ...

Conformiteitsaudits	Totaal in 2014	Opmerkingen	In 2014 afgesloten acties	Lopende acties op 31/12/2014
	3	22	6	16

Inspecties	Totaal in 2014
	121

In 2014 gecontroleerde vervoermiddelen

	Wegvoertuigen	Treinen	Boten	Vliegtuigen
Totaal	153	5	7	48
In orde	98	3	5	48
Niet in orde	55	2	2	0

Opvolging van incidenten en ongevallen

Incidenten en ongevallen worden systematisch opgevolgd en maken het voorwerp uit van een analyse en een evaluatie van de gevolgen voor het publiek, de werknemers en het leefmilieu. Het FANC volgt van nabij de corrigerende acties en de preventieve maatregelen die door de betrokkenen genomen worden in reactie op incidenten en ongevallen.

Contactvergaderingen

Het FANC organiseert regelmatig contactvergaderingen met de vervoerders, de betrokken stakeholders en de ontwerpers van modellen van colli. Deze vergaderingen hebben tot doel om te komen tot een uitwisseling over de vordering van de lopende dossiers en de toekomstige aanvragen, en om de stakeholders te informeren over de wijzigingen in de huidige en toekomstige wetgeving.

Coördinerende en voorbereidende vervoersvergaderingen

Elk vervoer van radioactief afval of van bestraalde splijtstof maakt het voorwerp uit van een voorbereiding en een coördinatie tussen de bevoegde autoriteiten (Crisiscentrum, Politie, NIRAS⁶, FANC) en de betrokken organisaties (verzender, vervoerders, ontvanger). In het kader van continue verbetering maakt elk vervoer het voorwerp uit van een evaluatie (EFB =

ervaringsfeedback), teneinde corrigerende acties en mogelijke verbeteringen te kunnen verwezenlijken bij de volgende gelijkaardige transporten.

Internationale relaties

Het FANC neemt deel aan werkzaamheden en werkgroepen van de Internationale Organisatie voor Atoomenergie (bijvoorbeeld TRANSSC – Transport Safety Standards Committee). Het FANC is tevens actief in de European Association of Competent Authorities for the Safe Transport of Radioactive Material.

Daarenboven worden er bilaterale vergaderingen en gezamenlijke inspecties georganiseerd met de bevoegde overheden van bepaalde aangrenzende landen, waaronder Frankrijk.

⁶ NIRAS = Nationale instelling voor radioactief afval en verrijkte splijtstof
ONDRAF = Organisme national des déchets radioactifs et des matières fissiles enrichies
www.nirond.be

BIJLAGE II: Soorten colli voor radioactieve stoffen

De regelgeving m.b.t. het vervoer van radioactieve stoffen is van toepassing op alle types van colli voor radioactieve stoffen; ze bepaalt de drempels waarboven de modellen van colli aan de goedkeuring van de bevoegde autoriteiten worden onderworpen. Deze drempels worden zodanig bepaald dat bij een ongeval de blootstelling van de bevolking of de intervenanten beperkt blijft. Deze drempels zijn specifiek voor elke radioactieve stof (radio-isotoop). Dit model, dat door de deskundigen van de Internationale Organisatie voor Atoomenergie (IAEA) werd ontwikkeld en dat het Q-systeem wordt genoemd, laat toe deze te berekenen.

Deze drempels (waarden A_1 of A_2) zijn, voor een radio-isotoop, de activiteit die in geval van een ongeval tot een effectieve dosis van 50 mSv in 30 minuten op 1 meter van het collo zou leiden, met inachtneming van de 5 blootstellingsmodellen (externe te wijten aan fotonen, externe te wijten aan de bètastralers, interne voor de blootstelling via inademing, onderdompeling of ingestie).

Zo bepaalt het Q-systeem een referentieactiviteitsniveau dat lager ligt naarmate de stof schadelijker is.

We hebben bijvoorbeeld de volgende waarden:

Radio-isotoop	Gebuiksvoorbeelden	A_1 (TBq)	A_2 (TBq)
Ytrium-90	Interne radiotherapie	0,3	0,3
Kobalt-60	Externe radiotherapie, bij sterilisatie, industriële radiografie	0,4	0,4
Iridium-192	Interne radiotherapie of de industriële radiografie	1,0	0,6
Cesium-137	Interne radiotherapie bij meetinstrumenten	2,0	0,6
Plutonium-239	Bestraalde splijtstof	10,0	0,001

Deze berekende waarden laten dus toe om in de eerste plaats het niveau te bepalen vanaf hetwelk de bevoegde autoriteiten moeten interveniëren voor de goedkeuring van de modellen van colli en ten tweede het aanvaardbaar risiconiveau voor het vervoer van radioactieve stoffen te definiëren.

Op basis van dit Q-systeem werden er verschillende types van modellen van colli bepaald waaraan strikte beveiligingscriteria werden toegekend, evenals representatieve weerstandstests m.b.t. de risico's waaraan het vervoer kan worden blootgesteld, rekening houdend met het risico dat de vervoerde stof vertoont en de al dan niet goedkeuring door de bevoegde autoriteiten.

Onderstaande tabel illustreert de 5 belangrijkste categorieën van colli en geeft voor elk type collo de toegelaten radioactieve inhoud, de criteria en vereisten, de al dan niet goedkeuring van het model van collo door de bevoegde autoriteiten en enkele voorbeelden van gebruik:

Type colli	Toegelaten radioactieve inhoud	Criteria/vereisten	Goedkeuring door de bevoegde autoriteiten	Gebruiksvoorbeelden
Uitgezonderde colli	Zeer beperkt	Beperkt: schok en vibratieresistent, waterbestendig, bestand tegen straling en de chemische beschadiging bepaald door de kenmerken van de inhoud	Neen (certificering door de operatoren)	Radiofarmaceutische producten en kleine bronnen voor industrieel gebruik of gebruikt bij onderzoek
Industriële colli (IP-1, IP-2, IP-3)	Relatief belangrijke volumes radioactieve stoffen met een specifieke lage activiteit (LSA – Low Specific Activity) of oppervlakkig besmette voorwerpen (SCO – Surface Contaminated Object)	Gradueel belangrijkere criteria: IP-1 ligt dichtbij de uitgezonderde colli, IP-3 beantwoordt aan de basisvereisten van een collo van type A	Neen (certificering door de operatoren)	Ers, uraniumconcentraat, laagradioactief afval, instrumenten en werktuigen die na gebruik in een kerncentrale besmet zijn
Colli van type A	Gemiddelde radioactiviteit	Bestand tegen routine- en normale vervoersomstandigheden, kleine incidenten inbegrepen: val van een hoogte van 0,3 tot 1,2 m, afhankelijk van de massa van het collo, compressietest (5 maal de massa van het collo), doordringingstest (val van een staaf van een hoogte van 1 m), besproeiingsproef	Neen (certificering door de operatoren)	Verse (niet bestraalde) splijtstofelementen, bronnen voor medisch gebruik
Colli van type B	Aanzienlijke radioactiviteit	Bestand tegen normale vervoersomstandigheden maar tevens tegen ongevalsomstandigheden: vrije val van 9 m op vormvast oppervlak, doordringingstest, (val van 3 m op een puntig voorwerp), vuurbestendigheid (800 °C gedurende 30 minuten), onderdompeling in water op een diepte van 15m (200m voor bestraalde splijtstoffen)	Ja	Bestraalde splijtstof, hoogradioactief afval, hoogradioactieve bronnen voor industrieel gebruik (gammagrafie, sterilisatie, ...).
Colli van type C	Aanzienlijke radioactiviteit	Bestand tegen een vliegtuigongeval	Ja	Luchtvervoer van hoogradioactieve stoffen

⁷ Waarden A1 en A2 :

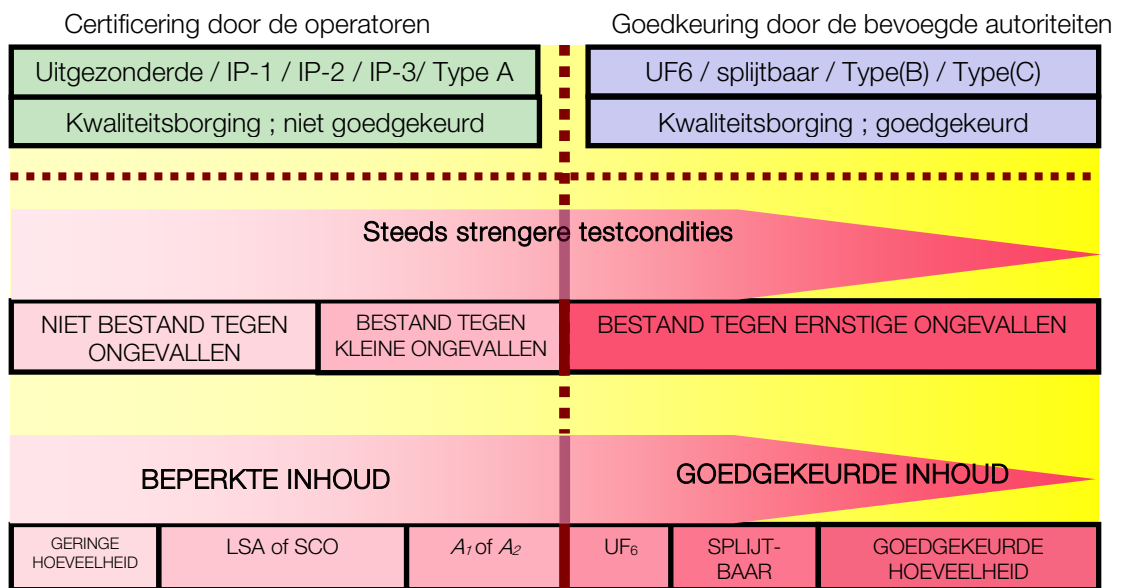
De veiligheid van het vervoer is gebaseerd op de geschiktheid van het collo om de radioactieve stof in geval van een ongeval te isoleren;

Om het risico van de inhoud en de door het model van collo geboden bescherming op elkaar af te stemmen, werden er limietwaarden, die A1 en A2 genoemd worden, bepaald.

A1 is de maximale activiteit van de radioactieve stoffen, in speciale vorm, die mag worden vervoerd in een collo van het type A

A2 is de maximale activiteit van de radioactieve stoffen, in een andere dan de speciale vorm, die mag worden vervoerd in een collo van het type A.

De speciale vorm kenmerkt die radioactieve stoffen die speciaal door de bevoegde autoriteiten voor hun dispersieweerstand erkend werden. Het gaat hier dus hetzij over een vaste, niet verspreidbare radioactieve stof, of om een ingekapselde capsule met een radioactieve stof.



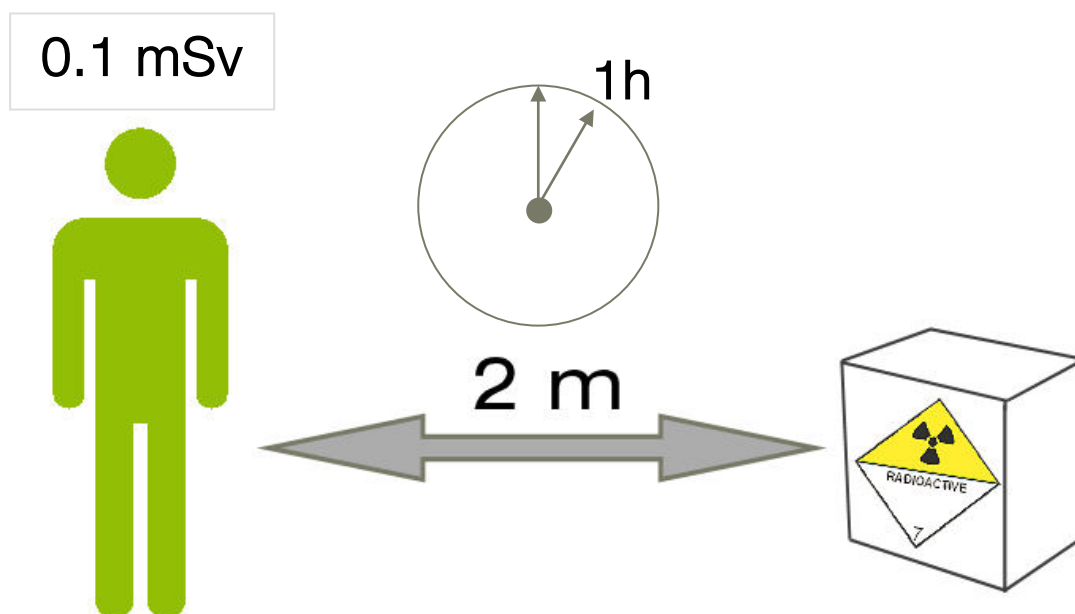
BIJLAGE III: De blootstelling aan straling / ioniserende straling tijdens het vervoer

De regelgeving bepaalt de limieten van de dosisdebieten in de nabijheid van of in contact met de colli, en tevens in de nabijheid van of in contact met de vervoersmiddelen voor radioactieve stoffen.

Zo bedraagt de maximumblootstelling voor een persoon die zich gedurende 1 uur op 2 m van een vervoer van radioactieve stoffen bevindt 0,1 mSv.

Om te kunnen inschatten wat dit betekent en wat deze waarde vertegenwoordigt, is het nuttig om ze te vergelijken met de blootstelling waarmee iedereen in zijn dagelijks leven geconfronteerd kan worden:

- Een trans-Atlantische vlucht heen-en-terug Brussel / New York: 0,08 mSv;
- Een week skiën op een hoogte van 2000 m: 0,015 mSv;
- Bepaalde medische onderzoeken:
 - o Radiografie van een lidmaat (hand/been): < 0,01 mSv
 - o Radiografie van de thorax: 0,08 mSv
 - o Botscintigrafie: 6 mSv
 - o CT-scan: 10 mSv



BIJLAGE IV: Klassen van gevaarlijke stoffen

De stoffen of goederen die erkend zijn als gevaarlijk, worden onderverdeeld in 9 klassen. Op de vervoersmiddelen worden ruitvormige etiketten en borden aangebracht die voorzien zijn van kleuren en symbolen die het gevaar inherent aan de gereguleerde producten vertegenwoordigen. We herkennen ontvlambare stoffen bijvoorbeeld aan het symbool van een vlam en toxische stoffen aan het symbool van een doodshoofd.

Code	Klasse
1	Explosieve stof
2	Gas
3	Vloeibaar of ontvlambaar gas
4	Vaste ontvlambare stoffen
5	Oxidatiemiddelen
6	Toxische stoffen
7	Radioactieve stoffen
8	Bijtende stoffen
9	Andere gevaarlijke stoffen