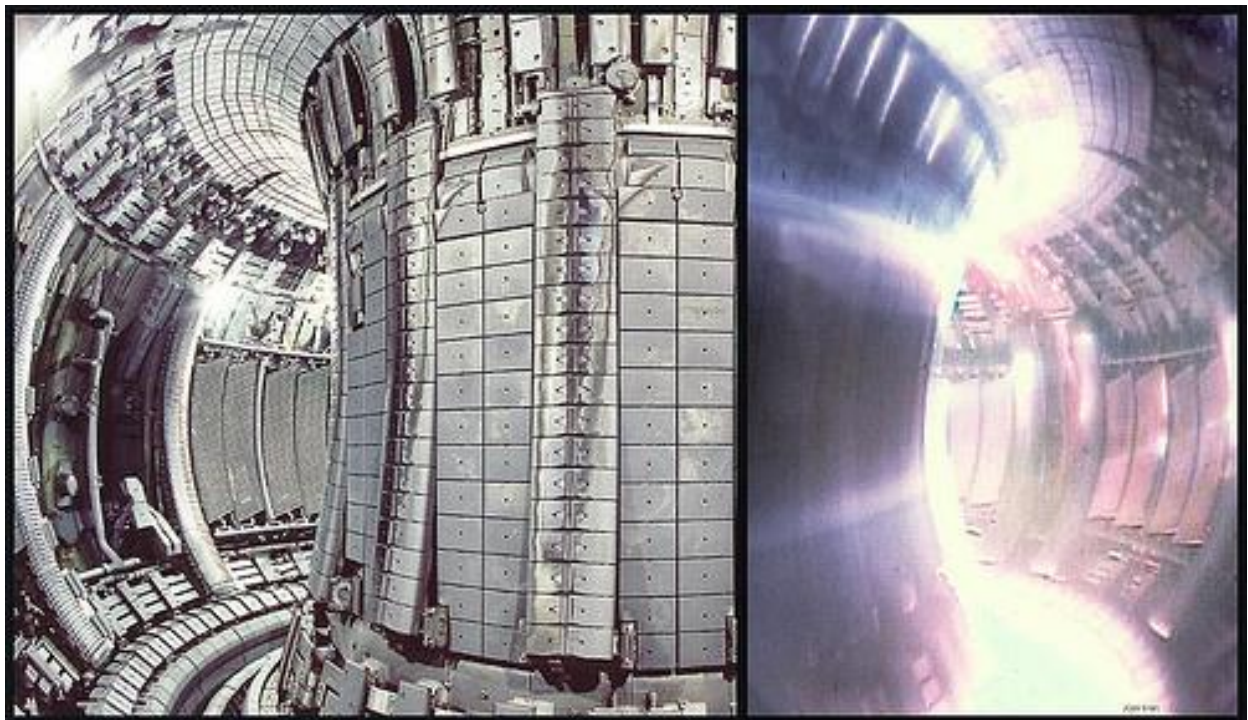


*13 maart 2013*

---

# Vergelijkende studie naar het beleid t.a.v. grote onderzoeksfaciliteiten



## **Vergelijkende studie beleid grote onderzoeksfaciliteiten**

technopolis |group|, februari 2013

Anke Nooijen

Monique Rijnders-Nagle

Frank Zuijdam (projectleider)

# Inhoudsopgave

1. Inleiding	3
1.1 Achtergrond	3
1.2 De opdracht en plan van aanpak	4
1.3 Leeswijzer	5
2. Resultaten van de quick scan	6
2.1 De quick scan	6
2.2 Overeenkomsten in beleid	6
3. Buitenlandse voorbeelden van nieuwe elementen	8
3.1 Inleiding	8
3.2 Beoordeling business cases	8
3.3 Belang economische impact en innovatie	15
3.4 Gebruik van foresight mechanismen	20
3.5 Betrokkenheid van private partijen	23
3.6 Flankerend beleid en internationalisering	27

## Figuren

Figuur 1 Format beoordeling Hercules Invest .....	9
Figuur 2 NSF Planningsproces grote onderzoeksinfrastructuur .....	11
Figuur 3 NSF Besluitvormingsproces grote onderzoeksinfrastructuur .....	11
Figuur 4 Overzicht thema's Australische roadmap .....	21



## 1. Inleiding

### 1.1 Achtergrond

Wetenschappelijk onderzoek en wetenschappelijke vooruitgang worden in toenemende mate afhankelijk van ‘state of the art’ onderzoeksinfrastructuur. Onderzoeksfaciliteiten zijn nodig om excellent en grensverleggend onderzoek te doen. Voor een deel gaat het om ‘kleine infrastructuur’ (vooral computers, software en laboratoriumuitrusting) waarin op decentraal niveau (door de kennisinstellingen zelf) wordt voorzien. Voor een ander deel betreft het grote infrastructurele en gedistribueerde voorzieningen op nationaal en internationaal niveau. Het belang van onderzoeksinfrastructuur heeft ertoe geleid dat de kapitaalintensiteit van het wetenschapsbedrijf steeds groter is geworden. Of anders gezegd, de noodzakelijke onderzoeksfaciliteiten vergen hoge investeringen die het budget van instellingen en soms zelfs landen te boven gaan. Het is om die reden dat de ambities en investeringsplannen van met name grote onderzoeksfaciliteiten steeds meer in nationaal dan wel internationaal verband worden afgestemd. In Nederland is dit gedaan via een Nationale Roadmap Grootchalige Onderzoeksfaciliteiten en in Europees verband in het kader van het European Strategy Forum for Research Infrastructures (ESFRI).<sup>1</sup> Het niveau van investeringen in onderzoeksfaciliteiten en de coördinatie daarvan op de verschillende niveaus vormen en belangrijk aandachtspunt bij het beleid ten aanzien van grote onderzoeksinfrastructuur.

De Ministeries van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (OCW) en Economische Zaken (EZ) hebben de Adviesraad voor het Wetenschaps- en Technologiebeleid (AWT) gevraagd een advies uit te brengen over het toekomstig beleid ten aanzien van grote onderzoeksinfrastructuur. Meer precies luidt de vraag:

*Welke strategie kan Nederland het beste volgen ten aanzien van investeringen en gebruik van grote onderzoeksinfrastructuur, zowel op nationaal als op Europees en mondiaal niveau?*

De ministeries hebben de AWT gevraagd om deze thematiek uitdrukkelijk te beschouwen in het licht van:

- het streven naar meer profilering van Nederlandse kennisinstellingen;
- de ontwikkeling van het topsectorenbeleid;
- de impuls vanuit Europa om te komen tot regionale specialisatie (*smart specialisation*);
- de ontwikkelingen in het Europese onderzoeksbeleid, met name Horizon 2020 en de identificatie daarbinnen van maatschappelijke uitdagingen.<sup>2</sup>

Het advies van de AWT dient zich te richten op grote onderzoeksfaciliteiten (infrastructuur die de draagkracht van individuele kennisinstellingen te boven gaat) en derhalve een nationale coördinatie vergen. In het advies worden (noodzakelijke) randvoorwaarden, zoals eScience (digitale infrastructuur voor de opslag, uitwisseling en verwerking van data) buiten beschouwing gelaten.

---

<sup>1</sup> De eerste Nationale Roadmap voor Grootchalige Onderzoeksfaciliteiten werd opgesteld in 2008. De roadmap is daarna verschillende malen ge-update, de laatste keer in 2012 door de Commissie-Meijer.

<sup>2</sup> Zie adviesaanvraag Ministeries van OCW en EZ.

## 1.2 De opdracht en plan van aanpak

Met het oog op het opstellen van het advies ten aanzien van grote onderzoeksinfrastructuur heeft de AWT Technopolis gevraagd een achtergrondstudie uit te voeren naar het beleid in andere landen. Doel van de studie is om lering te trekken van het beleid buiten Nederland. Met het oog daarop is Technopolis gevraagd met name te focussen op voorbeelden en modellen die afwijken en die in één of meer opzichten strategisch voordelen met zich mee zouden kunnen brengen. De vergelijkende studie richtte zich op de volgende aspecten van het beleid ten aanzien van grote onderzoeksinfrastructuur:

- de scope en omvang van de financiële middelen en van het nationale coördinatie beleid;
- de breedheid van de doelstellingen van het beleid;
- de modellen voor besluitvorming;
- duurzame financieringsmodellen en strategie;
- deelname aan Europese en mondiale samenwerkingsverbanden;
- overige zaken, zoals het gebruik van foresight en de monitoring en evaluatie.

Voor de studie is een aanpak in twee fasen gevolgd. De eerste fase betrof een quick scan van het beleid van 15 landen, zowel binnen als buiten Europa. De resultaten van de quick scan zijn besproken met de AWT. Op basis van die resultaten is ervoor gekozen om nader te focussen op een aantal specifieke instrumenten en die verder uit te diepen. Het betrof instrumenten op de volgende thema's:

- **Beoordeling van business cases**, met als voorbeelden van aandachtspunten:
  - Wie is bij de beoordeling betrokken en hoe zit het proces in elkaar?
  - Hoe worden in de beoordeling de kosten van exploitatie meegenomen?
  - Hoe wordt rekening gehouden met gebruik door diverse gebruikersgroepen (waaronder private en buitenlandse partijen)?
  - Welke eisen worden gesteld aan business cases ten aanzien van de fasering van investeringsprojecten (van voorbereidingsfase tot *decommissioning*) en in hoeverre worden die apart gefinancierd?
  - Hoe wordt rekening gehouden met elders reeds beschikbare infrastructuur?
  - Hoe wordt de potentiële bijdrage aan innovatie en de economische impact in de beoordeling meegenomen?
- **Gebruik van foresight mechanismes**, met als voorbeelden van aandachtspunten:
  - Hoe wordt geanticipeerd op technologische vooruitgang in de infrastructuur (nieuwe generaties apparatuur) bij het bepalen van het moment van investering?
  - Wordt er in het kader van foresights vooral gekeken naar key technologies (zoals bijvoorbeeld in Japan) of naar grand challenges (zoals in Australië)?
- **Mobiliseren van private fondsen**, met als voorbeelden van aandachtspunten:
  - Hoe maak je het voor private partijen aantrekkelijk om mee te investeren in grote onderzoeksinfrastructuur?

- Hoe zou je het voor financiële instellingen als de EIB aantrekkelijk kunnen maken om grote onderzoeksinfrastructuur mee te financieren?
  
- **Flankerend beleid**, met als voorbeelden van aandachtspunten:
  - Op welke doelstellingen is flankerend beleid in de praktijk gericht?
  - Hoe wordt flankerend beleid concreet vormgegeven?
  
- **Internationale samenwerking**, met als voorbeelden van aandachtspunten:
  - Hoe nemen landen beslissingen ten aanzien van het meeliften op grote onderzoeksinfrastructuur in het buitenland dan wel het participeren in de ontwikkeling en financiering van deze infrastructuur?
  - Hoe wegen ze een beroep op buitenlandse voorzieningen af tegen investeringen in eigen infrastructuur?

De eerste resultaten van de verkenning zijn gepresenteerd op de workshop van 24 januari 2013 die door de AWT was georganiseerd. De uiteindelijke resultaten zijn opgenomen in de voorliggende rapportage. Voor de vergelijkende studie heeft Technopolis in een aantal landen gebruik gemaakt van Innovatie Attachees. Technopolis dankt hen voor de ondersteuning.

### 1.3 Leeswijzer

Deze rapportage is als volgt opgebouwd. In hoofdstuk 2 worden kort de resultaten geschetst van de quick scan. In hoofdstuk 3 worden daarna de specifieke voorbeelden op een aantal thema's nader uitgediept en beschreven. Dit hoofdstuk vormt de hoofdmoot van de rapportage.

## 2. Resultaten van de quick scan

### 2.1 De quick scan

Voor de vergelijkende studie is eerst een quick scan gemaakt. De quick scan had tot doel om op korte termijn te inventariseren welke landen mogelijk interessant zouden zijn voor nadere bestudering. In de quick scan is geen diepgravende analyse gemaakt van het beleid in andere landen, maar zijn snel de hoofdlijnen van het beleid (en de uitvoering daarvan) in kaart gebracht.

Voor de quick hebben we gekeken naar de volgende landen: Australië, Canada, Denemarken, Duitsland, Finland, Frankrijk, Israël, Japan, Noorwegen, het Verenigd Koninkrijk, de Verenigde Staten van Amerika, Vlaanderen, Zuid Korea, Zweden en Zwitserland.

Het initiële idee was dat er op basis van de quick scan een aantal landen zouden worden geselecteerd voor het vervolg van de studie. In overleg met de AWT is er echter voor gekozen om niet het gehele beleid van een beperkt aantal landen uit te werken, maar te focussen op interessante (losse) voorbeelden uit het buitenland.

### 2.2 Overeenkomsten in beleid

In de quick scan hebben we de hoofdlijnen van het beleid in diverse landen in kaart gebracht. Op basis van de quick scan zijn een aantal overeenkomsten te benoemen. Het betreft elementen van het beleid die in veel landen voorkomen. Het gaat om de volgende zaken:

- **Specifiek beleid voor research infrastructures.** In nagenoeg alle landen die in de quick scan zijn meegenomen, is er een specifiek beleid gericht op (grote) onderzoeksfaciliteiten. Slecht bij een enkel land konden we niets vinden (zoals in Israël) of waren zaken in ontwikkeling (Zwitserland).
- **Beleidscoördinatie en uitvoering:** de beleidscoördinatie ligt veelal bij het betreffende ministerie. Dit is meestal het ministerie verantwoordelijk voor wetenschapsbeleid. In de VS worden de grote onderzoeksfaciliteiten echter gecoördineerd door de betreffende vakministeries. De coördinatie en uitvoering bij het beleid in veel andere landen is meestal belegd bij andere organisaties. In diverse landen is er een (high-level) comité of een speciale organisatie in het leven geroepen (bijvoorbeeld de Hercules Stichting in Vlaanderen of the Finnish Research Infrastructure Committee in Finland). De daadwerkelijke implementatie van het beleid door middel van subsidies en investeringen wordt in veel landen uitgevoerd door de bestaande research council of agency of daartoe speciaal in het leven geroepen organisaties, zoals National Research Infrastructure Council (NRIC) in Australië, the Science and Technology Facilities Council (STFC) in het Verenigd Koninkrijk of the Council for Research Infrastructures in Zweden.
- **Gebruik van roadmaps:** in nagenoeg alle landen wordt gebruik gemaakt van een roadmap voor grote onderzoeksfaciliteiten. De roadmaps zijn in veel landen ook van een update voorzien. Niet alle landen hebben gebruik gemaakt van een raodmap, Zwitserland en Duitsland bijvoorbeeld hebben geen roadmap en de besluitvorming vindt daar meer ad hoc plaats.
- **Criteria besluitvorming:** In de criteria die gebruikt worden voor de besluitvorming omtrent grote onderzoeksfaciliteiten, ligt de nadruk op wetenschappelijke excellence (the science case). Daarnaast worden er ook vaak andere criteria gebruikt, zoals de strategische meerwaarde van een land, bijdrage aan innovatie en economische versterking, bijdrage aan maatschappelijke doelstellingen, acces en gebruik van de faciliteit en de haalbaarheid van het investeringsplan. In de praktijk zijn die criteria echter ondergeschikt aan de 'science case'.



- **Beoordeling aanvragen voor onderzoeksfaciliteiten:** zoals eerder genoemd, ligt de uitvoering van het beleid ten aanzien van grote onderzoeksfaciliteiten veelal in handen van research councils en agencies. Voor de beoordeling van de aanvragen maken die doorgaans gebruik van experts. Dat kan in de vorm van peer review of in de vorm van een commissie met experts (panel review), zoals bijvoorbeeld in Vlaanderen met Hercules Science. Naast specifieke programma's voor grote onderzoeksfaciliteiten wordt er ook op andere manieren geïnvesteerd in onderzoeksinfrastructuur, bijvoorbeeld door contributies aan pan-Europese faciliteiten zoals CERN, ITER, etc. of door ad hoc investeringen (zoals bijvoorbeeld FES in Nederland in het recente verleden). Voor onderzoeksfaciliteiten met een specifieke maatschappelijke missie (bijvoorbeeld gericht op klimaatverandering of biodiversiteit) worden soms ook andere arrangementen getroffen en gaat de beoordeling buiten de wetenschappelijke kanalen (o.a. in USA).<sup>3</sup>
- **Financiering:** de subsidies die ter beschikking worden gesteld voor grote onderzoeksfaciliteiten kunnen over het algemeen worden aangewend voor de aanschaf en een deel van het onderhoud van de faciliteiten. Cofinanciering is in veel landen een vereiste. Exploitatie kan vaak niet worden gefinancierd uit de subsidies maar komen voor rekening van de betreffende instelling(en). Er zijn echter ook uitzonderingen, zoals Australië en Vlaanderen, waar ook (een deel van de) kosten voor exploitatie worden gefinancierd.
- **Vormen van financiering:** is bijna alle landen bestaan specifieke subsidiestromen voor onderzoeksfaciliteiten. In een aantal landen zijn er ook middelen beschikbaar voor kleinere onderzoeksfaciliteiten. Voor grotere faciliteiten zijn nationale programma's en natuurlijk de bijdrage aan ESFRI faciliteiten (pan-Europese faciliteiten). Daarnaast zijn er middelen beschikbaar voor contributie aan internationale onderzoeksfaciliteiten, zoals CERN, EMBL, ILL, etc.
- **Foresights:** in nagenoeg geen van de landen wordt gebruik gemaakt van foresights. Er worden natuurlijk roadmaps gemaakt, maar daarvoor wordt geen gebruik gemaakt van verkenningen, foresights, etc.
- **Monitoring en evaluatie:** over monitoring en evaluatie is over het algemeen zeer weinig te vinden. Het lijkt erop dat er monitoring en evaluatie niet systematisch is uitgewerkt, al zijn er wel voorbeelden van (bijvoorbeeld het rapport van STFC in Engeland over 'The Impact of the European Extremely Large Telescope' (E-ELT Impact)).

---

<sup>3</sup> Zie onder Rathenau Instituut, *Groot in 2008. Momentopname van grootschalige onderzoeksfaciliteiten* waarin onder meer is gekeken naar de missie van faciliteiten. Een groot deel van de faciliteiten heeft een maatschappelijke missie.

### 3. Buitenlandse voorbeelden van nieuwe elementen

#### 3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zullen we dieper ingaan op interessante voorbeelden uit het buitenland. Dergelijke voorbeelden kunnen mogelijk vertaald worden naar de Nederlandse situatie en daarin een plek krijgen. De voorbeelden zijn gerangschikt naar de volgende thema's:

- Beoordeling business cases
- Belang economische impact en innovatie
- Gebruik van foresight mechanismes
- Betrokkenheid private partijen
- Flankerend beleid en internationalisering

Bij de voorbeelden zullen we steeds ingaan op de achtergrond (context en rationale), geven we een beschrijving en gaan we – waar mogelijk – in op de gepercipieerde meerwaarde en eventuele knelpunten (lessons learned).

#### 3.2 Beoordeling business cases

##### 3.2.1 Hercules Invest

Sinds 2007 beschikt Vlaanderen over een instrument voor het subsidiëren van infrastructuur voor fundamenteel en strategisch basisonderzoek aan de Vlaamse publieke kennisinstellingen (universiteiten, hogescholen, strategische onderzoekscentra en instelling voor postinitieel onderwijs) in de vorm van het Hercules programma. Het Hercules-programma beoogt grootschalige investeringen in onderzoeksapparatuur voor zowel fundamenteel als strategisch basisonderzoek mogelijk maken. Hercules richt zich op middelzware en zware apparatuur.

Voor de selectie van investeringen in zware apparatuur (meer dan 1.500.000 euro) zijn twee bijzondere commissies opgericht. Hercules Science bestaat uit overwegend internationale experts die de investering beoordelen op haar wetenschappelijke kwaliteit. Daarna bekijkt Hercules Invest het investeringsplan van de excellent beoordeelde aanvragen. De Commissie Hercules-Invest gaat na of de opgemaakte investeringsplannen voldoende realistisch en objectief zijn. De commissie telt drie leden, Dirk Boogmans (beheerder van vennootschappen), Gert Diericx (investeringsmanager) en Pascale Dengis (afdelingshoofd kennisbeheer van het Departement EWI).<sup>4</sup>

De achtergrond van de oprichting van Hercules Invest is dat er in het verleden enkele malen slechte ervaringen zijn opgedaan met investeringen in grote onderzoeksfaciliteiten (o.a. een faciliteit die niet in het betreffende gebouw paste). Dat was met name in een tijd waar er op ad hoc basis werd geïnvesteerd in faciliteiten. Toen er een structurele voorziening kwam voor investeringen in grote onderzoeksfaciliteiten, wilde men ook een gedegen beoordeling van het investeringsplan. De andere reden is dat Hercules ook voorziet in financiering van het onderhoud en de exploitatie (maximaal 15%). De bijdrage hieraan rechtvaardigt ook de beoordeling van het gehele investeringsplan.

Hercules Invest kijkt naar specifieke zaken bij de beoordeling van het investeringsplan. In de eerste plaats checkt de commissie of de aanvraag in lijn is met de financieringsvoorwaarden van de Hercules stichting. Daarbij kijkt men onder meer

---

<sup>4</sup> Zie voor meer informatie over de Hercules Stichting: <http://www.herculesstichting.be>.

naar het aandeel Herculesfinanciering ten opzichte van de andere middelen en de financiering van het onderhoud en de exploitatie.

Figuur 1 Format beoordeling Hercules Invest

<b>Format beoordeling Hercules Invest</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conformiteit financieringsvoorwaarden Herculesbesluit                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Subsidiepercentage</li> <li>– 15% regel (voor onderhoud en exploitatie)</li> </ul> </li> <li>• Type verwerving</li> <li>• Betrouwbaarheid leveranciers</li> <li>• Gebruiksplan                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Gebruikstijd versus onderhoudstijd</li> <li>– Werkorganisatie incl. kwaliteitscontrole</li> <li>– Profiel personeel voor exploitatie en onderhoud</li> <li>– Beheersysteem</li> <li>– ‘Open Access’ – procedure en prijszetting</li> <li>– Financiering onderhoud, update en exploitatie</li> </ul> </li> </ul>

Na de eerste check volgt een meer inhoudelijke beoordeling van het investeringsplan. Daarbij wordt gekeken naar verschillende elementen, zoals de betrouwbaarheid van de leveranciers. Vaak zijn er voor de bouw van een faciliteit nieuwe innovatieve producten nodig en het is de vraag of de leverancier die kan leveren. Tevens wordt gekeken naar de economische situatie van een leverancier. Andere punten die in de beoordeling worden meegenomen zijn vergunningen (voor de bouw en milieu vergunningen), (technische) risico-analyses, de financiële onderbouwing van de plannen en het gebruik (Open Access) van de faciliteit. In bovenstaande figuur is het format voor de beoordeling van Hercules Invest weergegeven.

De commissie vergadert enkele keren en schrijft haar bevindingen uiteindelijk op in een eindrapport. Dat rapport gaat samen met het rapport met de wetenschappelijke beoordeling naar het bestuur van de Hercules Stichting en die neemt uiteindelijk een besluit. Het rapport van Hercules Invest kan aanleiding zijn om de aanvraag op onderdelen te wijzigen.

De commissie werkt volgens de Hercules Stichting goed. De beoordeling van de commissie leidt soms tot aanpassingen in de aanvraag en het gevoel is dat alle checks zijn gedaan om eventuele problemen te voorkomen. Als verbeterpunt noemt Hercules uitbreiding van expertise in de commissie. In de huidige commissie zitten met name personen die vertrouwd zijn met de diverse aspecten van investeringen, maar minder met specifieke technische kennis (bijvoorbeeld van ingenieursbureaus). Dergelijke expertise zou aan de commissie toegevoegd kunnen worden.<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> Interview met Marc Luwel, directeur van de Hercules Stichting

### 3.2.2 National Science Foundation

De National Science Foundation (NSF)<sup>6</sup> is een onafhankelijk federaal agentschap in de V.S. De organisatie heeft een budget van \$6.9 miljard (2010), financiert ongeveer 20% van alle federaal ondersteunde fundamentele onderzoeksactiviteiten en is hiermee een van de belangrijkste financiers van fundamenteel onderzoek in de V.S.

NSF kent een ‘Major Research Equipment and Facilities Construction (MREFC) account’ die de aankoop en bouw van grote onderzoeksinfrastructuur ondersteunt.<sup>7</sup> NSF geeft jaarlijks \$1 miljard uit aan grote onderzoeksinfrastructuur. Het agentschap is niet zelf direct verantwoordelijk voor het ontwerp of de exploitatie van de faciliteiten, maar heeft de eindverantwoordelijkheid voor het overzicht en het management van het faciliteitenportfolio.

Ingediende voorstellen ondergaan een uitgebreide beoordelingsprocedure; Figuur 2 en Figuur 3 tonen de stappen waaruit de plannings- en de besluitvormingsprocessen van het National Science Board (NSB, bestuur van NSF) bestaan. Een project gaat door naar een volgende planningsstap na goedkeuring van de NSF-directeur (en eventueel voorleggen aan de NSB) op basis van een advies van het MREFC Panel (leden enkel van NSF).<sup>8</sup> De NSB baseert zijn besluitvorming niet alleen op de individuele plannen in elke fase, maar houdt ook rekening met andere concurrerende projecten en met het bestaande faciliteitenportfolio. De stappen worden hieronder nader beschreven.

#### 3.2.2.1 Horizon Planning

Voorstellen voor nieuwe onderzoeksinfrastructuur komen vanuit de wetenschap. NSF stimuleert de vertaling van ideeën en concepten voor nieuwe infrastructuur naar concrete plannen die gefocust zijn op de belangrijkste wetenschappelijke vragen die een faciliteit zou moeten beantwoorden. Deze eerste stap is in 2011 toegevoegd aan het planningsproces om te beoordelen in welke mate een project klaar is voor stap 2. Het MREFC panel brengt advies uit met betrekking tot de volgende punten:

- wetenschappelijke meerwaarde, helderheid van de doelstellingen;
- inbedding van het project in de missie en strategische plannen van NSF, van de verantwoordelijke afdeling binnen NSF en in het gehele faciliteitenportfolio;
- toetsing van het projectplan<sup>9</sup> aan de voorwaarden gesteld in de handleiding<sup>10</sup>;
- mate waarin ontwikkeling en implementatie tijdpad (inclusief mijlpalen voor het onderzoeksprogramma, budget en eventuele samenwerking) redelijk is;
- eventuele samenwerkingsverbanden die worden overwogen;
- eventuele ‘conflicts of interest’ of grote uitdagingen voor het project.

---

<sup>6</sup> <http://www.nsf.gov/about/>

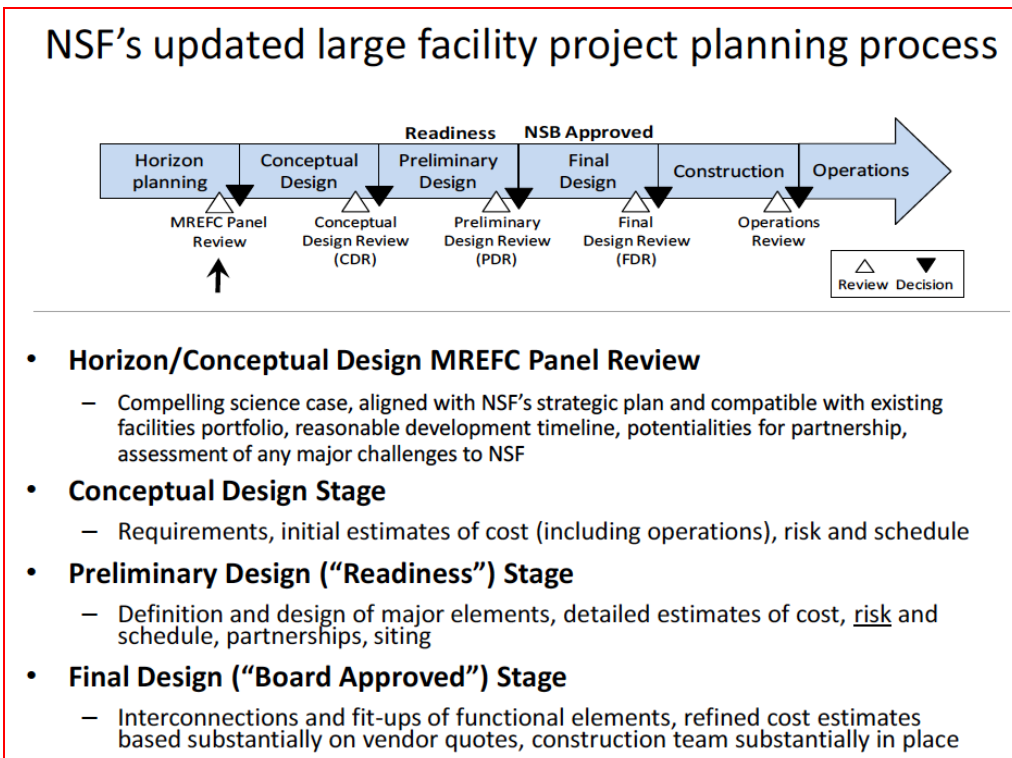
<sup>7</sup> Congressional Research Service, Christine M. Matthews (2012), U.S. National Science Foundation: Major Research Equipment and Facility Construction

<sup>8</sup> Zie de ‘Large Facilities Manual’ voor een uitgebreide uitleg van de rolverdeling binnen NSF. Te downloaden via <http://www.nsf.gov/pubs/2013/nsf13038/nsf13038new.pdf>.

<sup>9</sup> Toetsing vindt plaats door de afdeling binnen NSF verantwoordelijk voor het project.

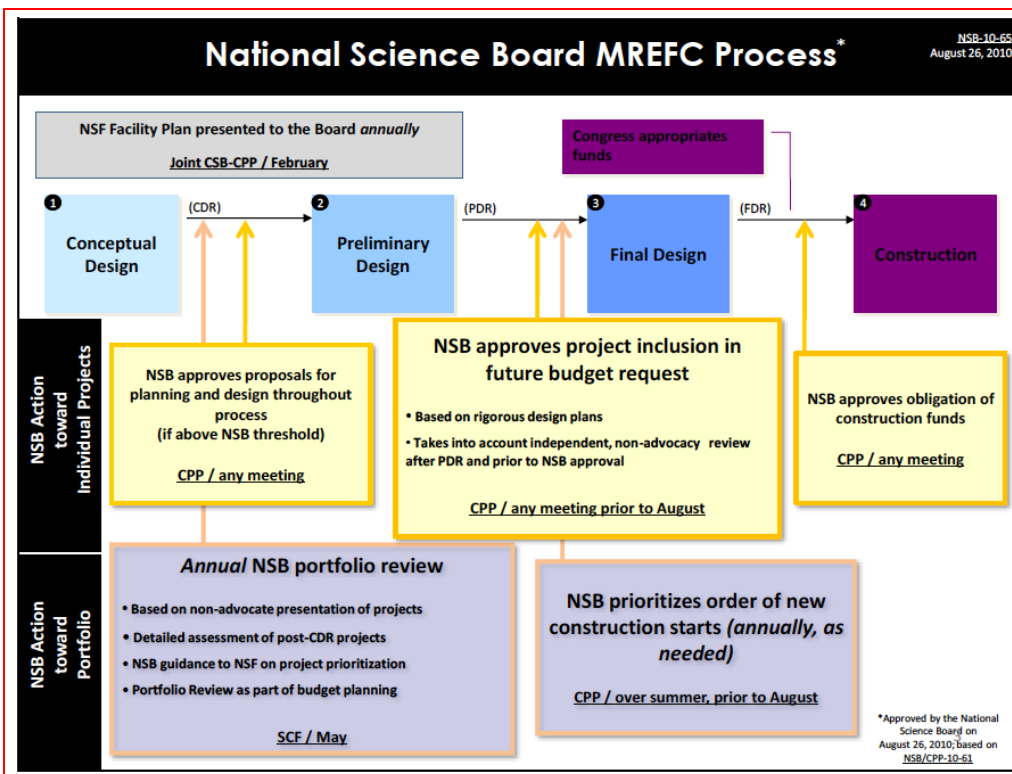
<sup>10</sup> ‘Large Facilities Manual’, March 31, 2011

Figuur 2 NSF Planningsproces grote onderzoeksinfrastructuur



2012 NSF Facility Plan Presentation, Mark Coles, Deputy Director for Large Facility Projects, Office of Budget, Finance, and Award Management - NSF

Figuur 3 NSF Besluitvormingsproces grote onderzoeksinfrastructuur



2012 NSF Facility Plan Presentation

### 3.2.2.2 Conceptual Design

In stap 2 wordt een conceptontwerp van het project opgesteld. Dit ontwerp wordt vervolgens onderworpen aan peer review. Er wordt een ruwe schatting gemaakt van de kosten voor de bouw en de exploitatie van de faciliteit. Op basis van dit materiaal brengt het MREFC panel een advies uit.

### 3.2.2.3 Preliminary Design

Vervolgens gaat het project naar de volgende ontwerpfase. Deze fase wordt afgesloten met een 'Preliminary Design Review' door het MREFC Panel. De focus ligt daarbij op voortgang op de punten die behandeld zijn in stap 1 en een beoordeling op de mate waarin het project op technisch en programmatisch vlak gereed is om de eindontwerp fase in te gaan. Hierbij wordt gelet op:

- de uitwerking van de planning en het budget;
- of er een grondige risicoanalyse is uitgevoerd en plan aanwezig is voor het omgaan met de risico's inclusief alternatieve scenario's;
- de beoordeling van de belangrijkste individuen en institutionele partners verantwoordelijk voor de uitvoering;
- de projectie van exploitatiekosten (de mate waarin de exploitatie betaalbaar geacht wordt is een bepalende factor in de beoordeling van de projectplannen).

Projectbudgetten moeten volgens de 'Work Breakdown Structure (WBS)' worden opgesteld. Hierbij is het uitgangspunt dat het project op een hiërarchische manier bestaat uit kleinere elementen. Het budget voor het gehele project is de som van de raming van de kosten voor elk individueel element.

Daarnaast moeten projecten de 'risk adjusted cost' schatten voor elk element. Dit wordt gedaan na toepassing van een algoritmisch proces wat rekening houdt met de planning en technische risico's. Vervolgens wordt voor elk risicofactor geschat hoe groot de kans is dat het voor zal komen en wat daarvan de verwachte effecten zijn. In sommige gevallen wordt met meerdere kostenramingen gewerkt. Het totaal aan extra kosten dat voorzien moet worden voor een project na deze risicoanalyse valt onder de zogenaamde 'budget contingency'. De projectleider is verantwoordelijk voor de continue iteratie van het WBS budget en dient zondig delen van de 'budget contingency' aan het budget toe te voegen. Er kan allen aanspraak worden gemaakt op extra budget als dat in een vroegtijdig stadium is aangevraagd (kan dus niet achteraf).

### 3.2.2.4 Final Design

Deze stap is puur een check of het project voortgang maakt zoals in stap 3 was bedacht en men nog binnen het budget zit. Wanneer dat zo is, zal het worden voorgedragen aan de 'Office of Management and Budget' (OMB) van de White House die financiering toekent.

### 3.2.2.5 Construction

Na goedkeuring van OMB gaat het project stap 5 in. Bij het managen van projecten door de constructiefase heen is de snelheid waarmee het technische werk verricht kan worden leidend en niet de timing van vrijgekomen financiering. De financiering blijft beschikbaar en gealloceerd voor de faciliteit tot de bouw is gerealiseerd.

### 3.2.2.6 Operations

De laatste fase heeft betrekking op de exploitatie van de faciliteit. Elk jaar wordt er een review van alle faciliteiten in de portfolio van NSF gehouden om de status van de faciliteiten in hun verschillende levensfasen te onderzoeken. Overwegingen om steun aan een bepaalde faciliteit stop te zetten is afhankelijk van de strategie en overwegingen van de afdeling binnen NSF verantwoordelijk voor de betreffende faciliteit.



### 3.2.3 Major Science Initiatives Programma in Canada

In Canada is het een lange tijd zo geweest dat exploitatiekosten voor grote onderzoeksfaciliteiten niet gefinancierd werden. De federale overheid hield zich ook meer in het algemeen afzijdig als het ging om een nationale S&T-strategie. De overheid wilde vermijden dat andere partijen bij haar zou aankloppen voor steun zonder zelf initiatieven te ontwikkelen. Onderzoek was in de ogen van de overheid een gedeelde verantwoordelijkheid. Echter, tien jaar lang hebben de grote onderzoeksfaciliteiten de overheid onder druk gezet om hen ook in de exploitatiefase te ondersteunen. Uiteindelijk is hieraan toegegeven door CFI de opdracht te geven om het 'Major Science Initiatives' Programma<sup>11</sup> in het leven te roepen. Via dit programma kunnen faciliteiten 40% van hun exploitatiekosten vergoed krijgen.

Voor de financiering van de exploitatiekosten ligt volgens de NSERC ook nog een andere reden ten grondslag. Dit hangt samen met de verschillen in tradities tussen disciplines. Bijvoorbeeld, voor gezondheidsonderzoek worden traditioneel grote bedragen vrijgemaakt voor onderzoeksprogramma's. Doordat zij over relatief veel geld beschikken, kunnen faciliteiten in dit veld zich hoge *user fees* permitteren. Dit geldt echter niet in andere disciplines, hetgeen ervoor zorgt dat zijn veel meer moeite hebben met de betaalbaarheid van de exploitatie van een onderzoeksfaciliteit.

Projecten komen in aanmerking voor MSI financiering als ze kunnen aantonen dat deze financiering nodig is om hun mogelijkheden volop te benutten, op basis van hun geavanceerde governance- en managementstructuren, wetenschappelijke excellentie en hun huidige en potentiële voordelen voor Canada (zie 3.3.1 over economische impacts). Het budget is 185 miljoen Canadese dollars voor vijf jaar (tot 2017).

Hierbij kent CFI ook een 'Infrastructure Operating Fund'<sup>12</sup>. Bijna alle projecten die door CFI gefinancierd worden, hebben recht op aanvullende financiering via de IOF; 30% van het eerder toegekende bedrag. De volgende kosten mogen (deels) hiervan betaald worden: salarissen van O&M personeel, training, garanties en/of service contracten, software licenties, onderhouds- en reparatiekosten, onderdelen, vervanging van infrastructuur indien goedkoper dan reparatie, diensten (elektriciteitsvoorziening, beveiliging, schoonmaak) en verbruiksgoederen. Kosten die niet in aanmerking komen voor financiering via de IOF zijn: aankoop/huur van onroerend goed, kosten die gedekt worden door andere programma's of door andere partijen, upgrades, telefoon-, internet- en tv-diensten die niet absoluut noodzakelijk zijn voor het doen van onderzoek, verzekering, salarissen van trainees en onderzoekers, overheadkosten, kosten voor het doen van onderzoek en disseminatie van onderzoeksresultaten.

Hiernaast voorziet het MRS programma van NSERC ook in financiering van exploitatiekosten. Zie voor meer informatie 3.6.1 over flankerend beleid.

CFI vindt de meerwaarde van met MSI programma dat het een 'single stop program' is voor alle faciliteiten. Dat wil zeggen dat alle financiers in het aanvraagproces en na honorering samenwerken. Aanvragers hoeven slechts één aanvraag in te dienen en één progress report wat het voor hen veel makkelijker maakt. Volgens NSERC is financiering van exploitatiekosten onmisbaar als men de andere investeringen in een faciliteit goed wil benutten. Uiteindelijk wordt grote onderzoeksinfrastructuur voor de lange termijn neergezet. Wanneer programmagelden onzeker zijn en steeds een paar jaar aan- en vervolgens een paar jaar weer worden uitgezet, is dat zonde van de ontwikkelings- en constructiekosten die gemaakt zijn, aldus de council.

---

<sup>11</sup> <http://www.innovation.ca/en/OurFunds/CFIFunds/MajorScienceInitiativesFund>

<sup>12</sup> <http://www.innovation.ca/en/OurFunds/CFIFunds/InfrastructureOperatingFund>

Als knelpunt van het MSI programma noemt CFI het 40-60 financieringsmodel dat het heeft geërfd, wat wil zeggen dat faciliteiten nog steeds voor 60% van de financiering elders dan bij de federale overheid moeten aankloppen. Het blijkt heel lastig voor ze om deze aanvullende financiering te vinden. CFI hoopt dat ze het komende jaar beleidsmakers kunnen overtuigen om een flexibeler model aan te houden. Daarbij overwegen ze iets vergelijkbaars aan het 'juste retour'-principe dat bij de Europese Commissie gehanteerd wordt.

CFI heeft een rapport uitgebracht met lessons learned ten aanzien van management en governance van grote onderzoeksfaciliteiten (2012). Deze lessen zijn gebaseerd op hun eigen ervaringen, onderzoek naar werkwijzen elders en een studiereis langs faciliteiten in Italië, Frankrijk, Zweden, Australië, de V.S. en het V.K. De belangrijkste lessen die zij hieruit hebben meegenomen voor hen zelf zijn:

1. Het plannings- en beoordelingsproces in andere landen is veel extensiever en gestructureerd dan in Canada. Er wordt gebruik gemaakt van roadmaps en prioritering, stakeholder consultaties en meerdere beslismomenten in de selectie op verschillende momenten in de gehele procedure.
2. Er is niet één governancemodel, maar eerder sprake van verschillende modellen. Zij worden continu aangepast aan de omstandigheden specifiek voor de betreffende faciliteit.
3. Management teams voor ambitieuze grote onderzoeksinfrastructuren hebben diverse, complementaire vaardigheden en expertise – wetenschappelijk, technologisch, operationeel en administratief.
4. Effectieve businesssystemen en processen zijn een voorwaarde om operationele excellentie van grote onderzoeksinfrastructuren te bereiken.
5. Fora om best practices te delen en internationale netwerken tussen de grote onderzoeksinfrastructuren op te zetten zijn in grote mate gewenst.

#### *3.2.4 Voorbereidingssubsidies Swedish Research Council*

De Swedish Research Council heeft een aparte subsidievorm die onderzoekers gelegenheid biedt om voorbereidingen te treffen voor het ontwikkelen van een onderzoeksinfrastructuur. Dit kan gaan om nationale of internationale onderzoeksinfrastructuren of om Zweedse participatie in internationale onderzoeksinfrastructuren.

De subsidie is open voor vertegenwoordigers van infrastructuur, onderzoekers of onderzoeksgroepen die deelnemen of de intenties hebben om deel te nemen in de constructie of ontwikkeling van (inter)nationale onderzoeksinfrastructuren. Indieners dienen de primaire verantwoordelijkheid te hebben voor de infrastructuur en diens wetenschappelijke toepassing. In de aanvraag moet duidelijk naar voren komen waarom financiering voor de voorbereidingen noodzakelijk is en wat het doel en de toegevoegde waarde van de onderzoeksinfrastructuur is. Om in aanmerking te komen, moet de infrastructuur:

- van nationaal belang zijn;
- de mogelijkheid bieden tot wereldklasse onderzoek;
- door verschillende onderzoeksgroepen of gebruikers met zeer geavanceerde onderzoeksprojecten worden gebruikt;
- zo uitgebreid zijn dat het groepen niet alleen lukt om hem operationeel te houden;
- een lange termijn plan hebben over de wetenschappelijke doelstellingen, de financiering en het gebruik;



- open en gemakkelijk toegankelijk zijn voor onderzoekers, het bedrijfsleven en andere belanghebbende partijen en een plan hebben voor de toegankelijkheid (van toepassing op het gebruik van de infrastructuur, toegang tot verzamelde gegevens en de presentatie van de resultaten).

De subsidie is bestemd voor de planning van de infrastructuur (uitproberen van ideeën, het vinden van partners enz.). De subsidie mag niet worden gebruikt voor het testen van installaties, bouwen van databases, of om de kosten te dekken voor het gebruik van de infrastructuur. Anders dan deze regels zijn er geen echte beperkingen voor de activiteiten in de subsidie ("het is heel vrij"). Er zijn ook geen beperkingen t.a.v. de financiering. In het algemeen is het kleinste aangevraagde budget rond de € 10k en het grootste rond de € 250k (duur ~ 2 jaar). De aanvragen worden beoordeeld op hun wetenschappelijke kwaliteit door review panels van de betrokken wetenschappelijke raad. Daarna beoordelen panels van de Council for Research Infrastructures de relevantie van de aanvragen vanuit een infrastructuurperspectief.

In 2011 werden 25 voorbereidingssubsidies aangevraagd en zijn er 14 toegekend. In sommige gevallen werd een aanvraag afgewezen, omdat er al een soortgelijke infrastructuur bestond of werden onderzoekers verzocht zich op hun andere, reeds lopende, onderzoeksinfrastructuurprojecten te richten en nog niet te beginnen met het plannen van een nieuwe project.

De geïnterviewde van de Swedish Research Council was positief over deze subsidievorm. Door het toekennen van een voorbereidingssubsidie, beoogt de Council kwalitatief betere volledig uitgewerkte subsidieaanvragen voor onderzoeksinfrastructuur te ontvangen (of geen voorstel, indien het project niet haalbaar bleek te zijn tijdens de voorbereidingen). Daarbij helpt een dergelijke subsidie ook om onderzoekers en instellingen samen te laten werken rondom grote onderzoeksfaciliteiten. Als mogelijk nadeel werd genoemd dat de subsidies ook teveel initiatieven kan uitlokken, terwijl de middelen voor uiteindelijke toekenning relatief beperkt zijn. Het kan kortom leiden tot initiatieven die niet gefinancierd kunnen worden en in zekere zin verspilde moeite zijn.<sup>13</sup>

### 3.3 Belang economische impact en innovatie

#### 3.3.1 Canada Foundation for Innovation

In 1997 is de 'Canada Foundation for Innovation'<sup>14</sup> (CFI) opgericht. De missie van de organisatie was om de nationale R&D-capaciteit te vergroten. Voorwaarde is dat het onderzoek potentiële voordelen voor alle Canadezen moet hebben.

CFI kent verschillende programma's om onderzoeksinfrastructuur te financieren waaronder het Major Science Initiatives Fund. Op dit moment zit 80% van het CFI budget in 20% van het aantal gefinancierde projecten. Oftewel, verreweg het meeste geld van CFI gaat naar grote infrastructuurprojecten. CFI hanteert een 40-40-20 model waarbij CFI 40% van de kosten voor goedgekeurde projecten financiert, 40% door de provincie wordt bijgedragen en 20% moet komen uit andere publieke of private financieringsbronnen voorgesteld door de aanvrager.

---

<sup>13</sup> Bronnen: interview met Camilla Jakobsson, Coordinator Research Infrastructures, Swedish Research Council; Webpublication 'Call for planning grants' dd 18-04-2012: <http://vr.se/inenglish/researchfunding/applyforgrants/callforproposals/closedgrants/planninggrant.5.433545e51358811c242237c.html>

<sup>14</sup> <http://www.innovation.ca/en/>

Alle ingediende voorstellen (ongeacht voor welk programma) doorlopen dezelfde beoordelingsprocedure. Aanvragen worden getoetst aan de hand van drie brede criteria die allen even zwaar wegen:

6. Kwaliteit van het onderzoek en de behoefte aan infrastructuur;
7. Bijdrage aan versterking van de nationale innovatiecapaciteit (via samenwerking met andere publieke of private partners en/of training van hoogopgeleiden);
8. Potentiële voordelen van het onderzoek voor de Canadese concurrentiepositie. Deze kunnen zijn:
  - i) potentiële socio-economische impacts zoals verbetering van de quality-of-life en impacts op beleid;
  - ii) stimulering van multidisciplinaire samenwerking binnen Canada en met partijen in andere landen;
  - iii) creatie van een innovatieve leeromgeving;
  - iv) transfer van opgebouwde kennis outputs naar eindgebruikers;
  - v) lange termijn commitment t.a.v. management en gebruik van de faciliteit;
  - vi) bijdrage aan de internationale positie van Canadese wetenschap en innovatie binnen het betreffende domein.

Aanvragers worden geacht in de aanvraag aan te geven in hoeverre het door hen voorgestelde project, naast de bijdrage aan opbouw van kennis en hoogopgeleiden in het domein, ook bijdraagt aan een of meerdere van deze punten. Nadat de aanvragen door disciplinaire panels worden beoordeeld gaan zij naar een multidisciplinaire panel die moet bepalen hoe belangrijk het voorgestelde project voor Canada is en een prioritering aanbrengt in de lijst van aanvragen uit verschillende disciplines. De precieze invulling en structuur van commissies hangt af van de financieringsronde. In 2009 waren er bijvoorbeeld negen multidisciplinaire panels, ieder met negen tot twaalf leden met brede expertise in onderzoek, technologieontwikkeling, onderzoeksmanagement en het gebruik van onderzoeksresultaten. Op basis van deze prioritering wordt een advies aan het bestuur van CFI uitgebracht, dat op zijn beurt de uiteindelijke beslissing maakt.

Op dit moment is er een discussie binnen CFI over de aanvragen. Het wordt overwogen om de aanvullende eis te stellen dat gebruikersgroepen vanaf de aanvraagfase al betrokken moeten zijn bij het project (bijvoorbeeld als lid van een adviesraad, via cash of in-kind bijdragen, of als degenen die mede het onderzoek uitvoeren). Hierover is nog geen definitieve beslissing genomen.

In de monitoring en evaluatie is er ook aandacht voor de socio-economische impact. De faciliteiten dienen jaarlijks een progress report in te leveren. Hiervoor wordt een template<sup>15</sup> gebruikt waarin de volgende thema's aan de orde komen:

- geboekte onderzoeksresultaten;
- knelpunten van invloed op de kwaliteit en/of kwantiteit van het onderzoek;
- aantrekking van en behoud van (buitenlandse) onderzoekers;
- hoog opgeleid personeel betrokken bij het onderzoek (postdocs, PhDs en studenten) en technisch personeel betrokken bij de exploitatie van de faciliteit;
- kwaliteit en 'useful life' van de infrastructuur;

---

<sup>15</sup> toegankelijk via <http://www.innovation.ca/en/OurFunds>

- financieringsbronnen;
- samenwerkingspartners, -overeenkomsten;
- technology transfer activiteiten, spin-offs;
- meerwaarde voor Canada en creatie van banen.

De ervaring van CFI leert dat de template niet voor alle projecten werkt. In dat geval werken ze samen met de faciliteit om een adequaat M&E kader inclusief indicatoren op te stellen.<sup>16</sup> Deze rapportering is alleen verplicht voor faciliteiten die ‘up and running’ zijn.

CFI kent een ‘Performance, evaluation, risk and audit framework’ (PERAF)<sup>17</sup> dat een kader biedt voor M&E op organisatieniveau. Een onderdeel van dit kader is een plan voor de verzameling en rapportage van de prestaties van CFI, inclusief de identificatie van indicatoren, databronnen, verantwoordelijkheden ten aanzien van de dataverzameling, verwachte gebruikers en een dataverzamelingsstrategie tot 2015.

Naast de standaard evaluaties die door CFI worden uitgevoerd<sup>18</sup>, onderzoekt het sinds 5 jaar ook de impacts van het onderzoek via zogenaamde “outcome measurement studies” (OMS) die per thema verricht worden (bijv. infectious diseases).<sup>19</sup> De OMS heeft tot doel om te evalueren in hoeverre de investering in onderzoeksinfrastructuur een kritische toegevoegde waarde heeft voor het bereiken van de vijf doelstellingen (strategische onderzoeksplanning, onderzoekscapaciteit, hoogopgeleid personeel, onderzoeksproductiviteit en innovatie). De faciliteiten krijgen eenmalig tienduizend CAD extra toegekend door CFI om mee te doen aan deze onderzoeken omdat zij extra tijd moeten steken in dataverzameling, bezoeken en andere activiteiten. Naast de OMS worden ook “platform outcome measurement studies” uitgevoerd die de impacts van een platform onderzoeken. Een platform is een faciliteit die meerdere instituten op regionaal of nationaal niveau bedient.

De meerwaarde van CFI’s aanpak zien zij als volgt:

- In een tijd waar middelen schaars zijn, is de discussie over de socio-economische waarde van onderzoek alleen maar belangrijker geworden. Door aan te sturen op economische impact en innovatie bij aanvragen voor grote onderzoeksfaciliteiten en de impacts vervolgens ook zo goed mogelijk te meten, legt het CFI daarover verantwoording af. Inmiddels heeft CFI in ongeveer 8000 projecten geïnvesteerd en daarmee een zekere *evidence base* voor de socio-economische meerwaarde.
- De sturing op economische impact en innovatie helpt de aanvrager en wetenschappers van begin af aan na te denken over de socio-economische waarde van hun onderzoek. Het gaat dus om verdere bewustwording, die begint bij de mensen die direct betrokken zijn bij een faciliteit maar ook een bredere uitstraling kan hebben (andere gebruikers, studenten, etc.).

CFI is tegen de volgende knelpunten aangelopen:

- CFI is slechts een van de financiers. Provincies hebben hun eigen belangen en focus, op federaal niveau ligt dat weer anders. Het is een uitdaging om alle neuzen dezelfde richting op te krijgen.

<sup>16</sup> Een voorbeeld van een faciliteit waarvoor dat is gebeurd is de ‘Canadian Research Knowledge Network’. <http://www.crkn.ca/home>

<sup>17</sup><http://www.innovation.ca/en/OurInvestments/BeingAccountable/PerformanceevaluationriskandauditframeworkPERAF>

<sup>18</sup><http://www.innovation.ca/en/AboutUs/Evaluation/EvaluationCFI%E2%80%99sprogramsandspecialstudies>

<sup>19</sup> <http://www.innovation.ca/en/AboutUs/Evaluation/OutcomeMeasurementStudyOMS>

### 3.3.2 Large Infrastructure Fund Ontario

De provincie van Ontario heeft een eigen aanvulling op de aanpak van CFI in de toekenning van financiering voor grote onderzoeksinfrastructuur. Hoewel wetenschappelijk excellentie een absolute voorwaarde is om projecten te financieren, is economische impact en aansluiting bij de Innovatie Agenda hieraan toegevoegd.

Het Ministerie van Economische Ontwikkeling heeft een eigen 'Research Infrastructure Program'<sup>20</sup> waar een 'Large Infrastructure Fund'<sup>21</sup> onderdeel van uitmaakt. Dit programma voorziet in de tweede 40% van de financiering van een faciliteit (de eerste 40% komt van CFI) mits een voorstel, naast de wetenschappelijke peer review bij CFI, ook de 'strategic review' van de provincie doorstaat. Tijdens dit proces beoordeelt een panel van experts, bestaande uit high-level academici en vertegenwoordigers uit het bedrijfsleven en/of non-profits, de aanvragen. In de voorstellen hebben de aanvragers moeten aangeven in hoeverre zij verwachten dat hun project economische en maatschappelijke impacts zal realiseren en bij zal dragen aan Ontario's internationale concurrentiepositie. Indicatoren die hierbij gebruikt worden, zijn:

- Economische Impact:
  - de uitgevoerde R&D leidt tot toegenomen investeringen, banen, nieuwe producten/diensten, toegenomen R&D activiteiten of versterking van de industrie;
  - voorstellen voor faciliteiten waar toegepast onderzoek plaats zal vinden, moeten een 'Commercialization Implementation Plan' bevatten met:
    - een onderbouwing/bewijs voor het potentieel tot commercialisatie,
    - de strategie en tijdsplanning die men verwacht te volgen om deze fase te bereiken
    - omschrijving van de praktische toepassing voor en het potentieel voor kennistransfer naar de industrie
    - een marktanalyse en beschrijving van (geplande) licentieovereenkomsten en strategische allianties/partnerships,
    - eventueel ondersteunende brieven uit het bedrijfsleven.
- Maatschappelijke impact: de uitgevoerde R&D leidt tot positieve impacts op de maatschappij, gezondheid, het milieu, het kwaliteit van leven en/of beleid.
- Ontario's internationale concurrentiepositie: de uitgevoerde R&D leidt tot verbetering van de wetenschappelijke positie van Ontario en/of versterkt de provincie's activiteiten in de sleutelgebieden.<sup>22</sup>

Een project hoeft niet perfect te scoren op alle criteria (die even zwaar wegen). Een faciliteit waarin meer fundamenteel onderzoek wordt gedaan, zal eerder een bijdrage leveren aan de internationale positie binnen het domein en een faciliteit waar meer toegepast onderzoek plaatsvindt zal eerder tegemoet komen aan de eerste twee punten.

---

<sup>20</sup> <http://www.mri.gov.on.ca/english/programs/orf/ri/program.asp>

<sup>21</sup> <http://www.mri.gov.on.ca/english/programs/orf/ri/orf-ri-lif.asp>

<sup>22</sup> Bio-economy and clean technologies, advanced health technologies, digital media and information & communications technologies or pharmaceutical research and manufacturing

Het advies van het strategic review panel van Ontario gaat vervolgens naar het multidisciplinaire panel van CFI dat daarmee de strategische belangen van de provincie mee laat wegen in de besluitvorming.

De provincie ziet de meerwaarde van deze benadering in de toename van het aantal toegekende projecten ten opzichte van andere provincies. Doordat deze eisen gesteld worden aan voorstellen zijn de aanvragers genoodzaakt goed na te denken over de bijdrage aan Ontario's strategie, nemen ze de review serieus en leveren ze betere plannen. Dit verhoogt de success rate (van 40% naar 50% sinds de strategic review is ingevoerd).

Het enige genoemde knelpunt is timing: het is een grote uitdaging om alle review processen op te lijnen en resulteert in een grote papierwinkel. Ontario heeft nu twee keer een dergelijke strategic review proces doorlopen en heeft op basis van feedback van aanvragers na de eerste maal een 'notice-of-intent' fase ingebouwd. Dit houdt in dat aanvragers in een verkort document hun interesse om een aanvraag in te dienen kenbaar kunnen maken. Deze documenten worden voorgelegd aan hetzelfde panel dat later formele aanvragen beoordeelt. Het panel kan dan commentaar leveren, er vindt dan nog geen selectie plaats. Het voordeel hiervan is dat aanvragers niet heel veel tijd in een aanvraag stoppen om vervolgens commentaar te krijgen dat voor hen uit de lucht komt vallen. Er is zo een extra reparatiemoment ingebouwd.

### 3.3.3 *The European Spallation Source (ESS)*

De Europese spallatiebron (ESS) moet 's werelds krachtigste neutronenbron worden. De ESS gaat bestaan uit verschillende elementen, zoals een deeltjesversneller, a 'heavy metal target station', diverse state of the art neutronen-instrumenten, diverse laboratoria en een supercomputing en een software development centre. De ESS wordt gebruikt voor materiaalonderzoek op het terrein van de life sciences, energie, milieutechnologie, cultureel erfgoed en de fysica. De ESS is een pan-Europees project, waarin veel Europese landen samenwerken. De ESS zal worden gebouwd in Lund (Zweden), terwijl het ESS Data Management en Software Centrum Centrum zal worden gevestigd in Kopenhagen.

In 2002 begonnen de eerste verkenningen naar de bouw van de ESS. Na een positief advies op basis van de verkenningen is in 2003 een Task Force aan de slag gegaan om de ESS daadwerkelijk te realiseren. Daarvoor werd een technisch ontwerp gemaakt en moest een keuze worden gemaakt voor de locatie. Er waren aanvankelijk drie opties: Lund (Zweden), Debrecen (Hongarije) en Bilbao (Spanje). Uiteindelijk werd in 2009 Lund verkozen als locatie. De geraamde kosten voor de bouw van de ESS bedragen 1,75 miljard euro. De geschatte kosten voor de exploitatie bedragen zo'n 105 miljoen euro per jaar. In 2013 zal naar verwachting daadwerkelijk worden begonnen met de bouw van de faciliteit.

De ESS wordt 'gehost' in twee landen: Zweden en Denemarken. Bij de besluitvorming van beide regering om de ESS in hun land te vestigen, is onder meer gekeken naar de economische opbrengsten voor de regio. Er zijn verschillende partijen gevraagd om een socio-economische analyse te maken, onder meer Copenhagen Economics (een bedrijf), de Copenhagen Business School en PricewaterhouseCoopers (PwC). De rapporten voorspellen positieve effecten voor de regio op het terrein van wetenschap, technologie en economie. Ten aanzien van de economische effecten stellen de rapporten dat de ESS zou bijdragen aan het innovatief vermogen van bedrijven in de regio, talentvolle kenniswerkers aantrekken en zo'n 700 banen extra per jaar opleveren (ten opzichte van het scenario als de faciliteit er niet zou komen). In de komende 25 jaar zouden er zo'n 25.000 extra banen bijkomen. Meer in het algemeen zou de ESS een bijdrage leveren aan de ontwikkeling van een innovatief cluster in de

regio.<sup>23</sup> In welke mate de studies een rol hebben gespeeld in de besluitvorming konden de betrokkenen niet zeggen. De positieve rapporten zullen wellicht voor een extra argument hebben gezorgd voor beide regeringen om in de ESS te investeren.<sup>24</sup>

### 3.4 Gebruik van foresight mechanismen

#### 3.4.1 Roadmap in Australië

In Australië werkt men voor de investeringen in grote onderzoeksfaciliteiten met een nationale roadmap.<sup>25</sup> De eerste roadmap werd ontwikkeld in 2006 en de laatste stamt uit 2011. De roadmap valt formeel onder de verantwoordelijkheid van het Department of Industry, Innovation, Science, Research and Tertiary Education (DIISRTE), maar werd in de praktijk gecoördineerd door the National Research Infrastructure Council (NRIC).<sup>26</sup>

Het vertrekpunt van de roadmap vormde de Australische innovatieagenda: *Powering Ideas. An Innovation Agenda for the 21st Century*. Doel van deze agenda was “to build a stronger national innovation system to assist in creating a better Australia – one that can meet the challenges and grasp the opportunities of the twenty first century.” Onderdeel van de agenda was de vorming van een aparte council voor grote onderzoeksfaciliteiten.

De nationale roadmap is georganiseerd rond de speerpunten van het wetenschapsbeleid zoals vastgelegd in National Research Priorities (NRP).<sup>27</sup> De vier speerpunten van de NRP zijn:

- Environmentally Sustainable Australia
- Promoting and Maintaining Good Health
- Frontier Technologies for Building & Transforming Australian Industries
- Safeguarding Australia

De speerpunten van de NRP hebben geen wetenschappelijk, maar een maatschappelijk doel. Ze zijn vergelijkbaar met de Grand Challenges van de Europese Commissie in Horizon 2020. De centrale vraag is hoe wetenschap kan bijdragen aan deze maatschappelijke opgaven c.q. hoe onderzoeksfaciliteiten hieraan kunnen bijdragen. De roadmap van 2011 is ook vorm gegeven rondom deze speerpunten. Specifiek voor de roadmap werden er nog twee thema's aan toegevoegd, te weten (zie Figuur 4):

- Understanding Cultures and Communities
- eResearch Infrastructure

Voor het ontwikkelen van de roadmap van 2011 heeft er een breed consultatieproces plaatsgevonden. Kernelement van het proces was het gebruik van zogenaamde Expert Working Groups. In deze groepen zaten experts op het betreffende thema. Het ging

---

<sup>23</sup> Zie onder meer Copenhagen Business School, *Neutrons and innovation en PwC, The ESS in Lund – its effects on regional development* (2009).

<sup>24</sup> Emails met Allen Weeks (hoofd communicatie ESS) en Inger Schow, Ministerie van Science, Innovation and Higher Education.

<sup>25</sup> <http://www.innovation.gov.au/science/researchinfrastructure/Pages/default.aspx>

<sup>26</sup> <http://www.innovation.gov.au/Science/ResearchInfrastructure/pages/nric.aspx>

<sup>27</sup> (<http://www.innovation.gov.au/Research/Pages/AustraliasNationalResearchPrioritiesandGoals.aspx>)



daarbij niet alleen om wetenschappers, maar ook om andere stakeholders. Het Departement DIISRTE heeft daarvoor een open procedure gevolgd en kreeg voor de zes werkgroepen meer dan 400 aanmeldingen.

Figuur 4 Overzicht thema's Australische roadmap



Binnen de werkgroepen is gewerkt met drie fasen:

1. Uitbrengen van een discussiepaper
2. Uitbrengen van een eerste versie van de roadmap
3. Uitbrengen van de uiteindelijke roadmap

Het doel van de discussie paper was om op een gestructureerde manier feedback te krijgen van de zes werkgroepen. Daarna zijn binnen de werkgroepen de voordrachten bediscussieerd en geprioriteerd. Dit heeft uiteindelijk geleid tot de finale roadmap.

De rationale van de wijze waarop de roadmap in 2011 tot stand is gekomen, is de gedachte dat het belangrijk is om een betere verbinding tussen wetenschap en nationale belangen tot stand te brengen. Door de thema's van de NRP als leidraad voor de roadmap te nemen, is die verbinding min of meer gewaarborgd. In de discussie over een update van de roadmap in 2012 werd duidelijk dat er een breed draagvlak is om nog sterker in te zetten op maatschappelijke en economische belangen als leidraad voor de roadmap.

Het voordeel van de gekozen werkwijze is dat er sterker wordt gestuurd op de relevantie van de wetenschap en er een duidelijke verbinding is tussen de diverse beleidsterreinen van de overheid (integraal beleid). Tevens geeft het een impuls aan de bewustwording van en de discussie over het belang van onderzoek voor de nationale thema's.

Als nadeel wordt genoemd dat de huidige thema's nog zeer breed zijn en daardoor nog relatief weinig sturing geven. Momenteel werkt the Australische overheid aan een nieuwe wetenschaps- en innovatieagenda waarin de speerpunten wat nauwer gedefinieerd zullen zijn en sterker gelieerd aan de kennisagenda van de departementen. Ten slotte is er het gevaar dat er te sterk wordt gestuurd op relevantie.

In een vitaal wetenschapstelsel moet er een goede balans zijn tussen relevantie / top down sturing en de nadruk op excellentie en een meer bottom up benadering. Volgens betrokkenen is die balans nog wel steeds aanwezig.<sup>28</sup>

#### 3.4.2 De Key Technology-aanpak van Japan

Japan investeert veel in grote onderzoeksfaciliteiten, zoals in de deeltjesversneller B-Factory en de Subaru telescoop. Om deze faciliteiten toegankelijk te maken voor de beste onderzoekers, promoot de overheid samenwerking tussen universiteiten en kennisinstituten. Om een lange-termijn visie en financiering van deze veelal dure faciliteiten te waarborgen, zijn in 2004 vier Inter-University Research Institute Corporations opgericht die de belangen van de vele betrokken onderzoeksgroepen behartigen en het onderzoeksveld als geheel promoot. Onderdeel van hun taak is “joint use and joint research: Serving as centers for different academic disciplines to provide research opportunities for researchers across the country while responding to the ideas and opinions from researcher communities”. Een Inter-University Research Institute Corporation is een afzonderlijke organisatie en behoren niet tot een bepaalde universiteit. Ze moeten waarborgen dat onderzoekers uit het hele land toegang hebben tot het (gebruik van) grote onderzoeksfaciliteiten en grootschalige databases en netwerken waarin afzonderlijke universiteiten niet in kunnen voorzien.

Het beleid ten aanzien van grote onderzoeksfaciliteiten maakt deel uit van het techniek, wetenschap en innovatie (WTI)-beleid. Voor dit beleid worden vijfjarenplannen gemaakt (Science & Technology Basic Plans). Onderzoeksfaciliteiten zijn sinds het derde vijfjarenplan (vanaf 2001) steeds een van de prioriteiten geweest. Voor investeringen in grote onderzoeksfaciliteiten heeft Japan vijf “Key Technologies of National Importance” geselecteerd. Deze Key Technologies zijn strategische gebieden met een duidelijke nationale doelstelling en ingebed in een lange termijn strategie. De vijf technologieën zijn:

- Space Transportation Systems;
- Fast Breeder Reactor Cycle Technology;
- Nex-Generation Supercomputer;
- Earth Observation and Ocean Exploration System;
- X-Ray Free Electron Laser.

Het doel van de selectie van de Key Technologies is om gericht te investeren in onderzoeksfaciliteiten. Deze investeringen moeten vervolgens weer leiden tot versterking van de fundamentele technologische basis van het land. Binnen deze vijf technologieën zijn er projecten vooruitgeschoven als voorbeelden van “S&T Diplomacy” (internationale samenwerking): GEOSS (Global Earth Observation System of Systems), ITER Project & the Broader Approach Activities, International Space Station (ISS) Program, Integrated Ocean Drilling Program. De doelstelling van deze projecten kan puur wetenschappelijk, maar ook breder zijn. Bij de X-Ray Free Electron Laser is het puur wetenschappelijk gehalte bijvoorbeeld hoger dan voor aardobservatie, waarbij veel private partijen gebruik maken van de resultaten van dit onderzoek. In het verlengde daarvan kan de financiering, besluitvorming en de criteria per project en per technologiegebied verschillen. Een meer algemene observatie is dat private sector veel meer dan in Europa betrokken is bij de financiering van onderzoeksfaciliteiten.

---

<sup>28</sup> E-mail David Ireland, CSIRO Australië.



### 3.5 Betrokkenheid van private partijen

#### 3.5.1 Private fondsen

Er zijn een aantal private fondsen die investeren in wetenschappelijk onderzoek. Een deel van de private fondsen investeert ook in (grote) onderzoeksfaciliteiten. Hieronder gaan we nader in op een aantal van dergelijke fondsen.

##### 3.5.1.1 de Wallenberg Foundation<sup>29</sup>

De Knut and Alice Wallenberg Foundation is de grootste private financier van onderzoek in Zweden. In de afgelopen vijf jaar financierde de stichting in totaal bijna M€600<sup>30</sup> aan onderzoeksprojecten, voornamelijk op Zweedse universiteiten. De stichting is in 1917 opgericht en heeft als doel het bevorderen van wetenschappelijk onderzoek en onderwijs in Zweden in de natuurwetenschappen, technologie en geneeskunde. De stichting financiert onderzoeksprojecten van hoog wetenschappelijk potentieel en infrastructuur van nationaal belang. De stichting biedt ook individuele ondersteuning aan excellente wetenschappers en initieert strategische projecten en beurzenprogramma's. Aanvragen dienen zowel een interne selectie bij de universiteiten te ondergaan, als een internationale peer-review procedure van de stichting. Om aansluiting bij andere Zweedse onderzoeksgremia te waarborgen, bestaat er naast de Board of Directors een Principals Council met als leden een groot aantal Zweedse 'Academies' (zoals de Swedish Academy) en Zweedse universiteiten.

De stichting heeft een grote impact gehad op de onderzoeksinfrastructuur in Zweden. Gedurende vele jaren was de stichting verantwoordelijk voor de aanschaf van ongeveer vijftig procent van alle onderzoeksapparatuur in Zweden. Volgens de stichting hebben Zweedse universiteiten hierdoor altijd uitstekende apparatuur tot hun beschikking gehad, in vergelijking met andere landen<sup>31</sup>. In 2012 heeft de stichting in totaal M€41 uitgegeven aan nationale onderzoeksinfrastructuur en met name op het gebied van de levenswetenschappen en geneeskunde en nanotechnologie<sup>32</sup>.

Vanaf 2014 zal de stichting haar investeringen in onderzoeksinfrastructuur afbouwen. Die koerswijziging is ingegeven door diverse redenen. In de eerste plaats zijn de kosten van (grote) onderzoeksfaciliteiten sterk toegenomen. De stichting meent dat om die reden de investeringen beter op international niveau georganiseerd kunnen worden. In de tweede plaats het besluit van de Zweedse overheid om de verantwoordelijkheid voor de nationale onderzoeksinfrastructuur primair bij de Swedish Research Council te leggen en de universiteiten verantwoordelijk te maken voor de lokale onderzoeksinfrastructuur. Universiteiten ontvingen hiertoe meer financiering, die ze overigens naar eigen inzicht kunnen besteden. De Wallenberg Foundation zal zich in de toekomst meer gaan richten op de financiering van excellente jonge Zweedse onderzoekers.

De Swedish Research Council staat positief tegenover private betrokkenheid. Sterker nog, een van de zeven aanbevelingen in hun meeste recente roadmap 'The Swedish Research Council's guide to infrastructures 2012' is dat 'Sweden should take advantage of the opportunities offered by research infrastructures for cooperation between the

---

<sup>29</sup> Bronnen: interview met Camilla Jakobsson, Coordinator Research Infrastructures, Swedish Research Council; <http://www.wallenberg.com/kaw/en> (de stichting was niet tot een interview bereid). Interview with Göran Sandberg, Executive Director of the Knut and Alice Wallenberg Foundation, ResearchMediaLtd, 27 August 2011 (<http://www.research-europe.com/index.php/2011/08/goran-sandberg-executive-director-of-the-knut-and-alice-wallenberg-foundation/>)

<sup>30</sup> SEK 5 miljard (Wisselkoers dd 21/01/13: 1 Zweedse kroon = 0.12 Euro)

<sup>31</sup> <http://www.research-europe.com/index.php/2011/08/goran-sandberg-executive-director-of-the-knut-and-alice-wallenberg-foundation>

<sup>32</sup> <http://www.wallenberg.com/kaw/en/research/grants/infrastructure-national-importance-2012>

private and public sectors in connection with the construction and use of research infrastructure.’<sup>33</sup>

#### 3.5.1.2 The Lundbeck Foundation

De Lundbeck Foundation is een privaat fonds in Denemarken dat in 1954 werd opgericht. Het fonds is nog altijd actief en gericht op de life sciences. Het fonds investeert in wetenschappelijk onderzoek, maar heeft ook Lunbeck Fund Ventures, een Venture Capitalist for bedrijven in de Life Sciences. Het budget van de foundation bedraagt zo’n DKK 500 miljoen (zo’n 68 miljoen euro) per jaar.

De Lundbeck Foundation is met name gericht op de ondersteuning van jong talent (via de Lundbeck Fund Fellowships), maar investeert soms ook in onderzoeksfaciliteiten. Zo heeft de Lunbeck Foundation in 2012 onder meer geïnvesteerd in the Danish National Biobank. Daarnaast bekijkt de stichting de mogelijkheid om het Klinisch onderzoek in Denemarken te versterken, onder meer door samen met de Novo Nordisk Foundation (zie hieronder) te investeren in een nationale databank voor klinisch onderzoek.<sup>34</sup>

#### 3.5.1.3 The Novo Nordisk Foundation

The Novo Nordisk Foundation is een privaat fonds dat onder meer investeert in wetenschappelijk onderzoek. De foundation steunt wetenschappelijk onderzoek in de life sciences (gezondheidszorg) en de biotechnologie. Op die manier wil de Novo Nordisk Foundation een bijdrage leveren aan het welzijn van mensen. De meest aandacht richt zich op de ondersteuning van talentvolle onderzoekers en onderzoeksprojecten, maar de foundation financiert incidenteel ook onderzoeksfaciliteiten. In 2009 – 2010 investeerde de foundation DKK 118 miljoen (M€ 15.9) in een National Biobank. Momenteel wordt overwogen om te investeren in een biobank voor klinisch onderzoek.<sup>35</sup>

#### 3.5.1.4 TrygFonden

Het TrygFonden in Denemarken is onderdeel van TryghedsGruppen, een investeringsmaatschappij. De missie van het fonds is: “to make Denmark a safer place to be”. Het fonds subsidieert projecten op het terrein van veiligheid, gezondheid en welzijn. Het fonds richt zich op diverse activiteiten, van actiegerichte projecten tot wetenschappelijk onderzoek. Het budget van het TrygFonden bedroeg in 2012 DKK 555 miljoen (73, 7 miljoen euro). Het fonds investeert doorgaans niet in grote onderzoeksfaciliteiten, maar meer in kleine onderzoeksprojecten. Het TrygFonden is echter voornemens om in de nabije toekomst wel te gaan investeren in onderzoeksfaciliteiten. Concreet wil het fonds investeren in grote datacollecties op het terrein van werk, onderwijs, gezondheid van kinderen, etc. Een dergelijke investeringen zou voorzien in een duidelijke behoefte (gebrek aan epidemiologische en micro economische data).

---

<sup>33</sup> The Swedish Research Council’s Guide to Research Infrastructures 2012 - Recommendations on long-term research infrastructures by the research councils and VINNOVA. Swedish Research Council

<sup>34</sup> Zie: <http://www.lundbeckfoundation.com/>

<sup>35</sup> Zie: <http://www.novonordiskfonden.dk/en/>

### 3.5.1.5 The Science and Industry Endowment Fund Australia

The Science and Industry Endowment Fund is in 1926 opgericht en had lange tijd een slapend bestaan. Daar kwam verandering in toen het fonds in 2009 een gift ontving van 150 miljoen Australische dollars (115,2 miljoen euro). De gift werd gedaan door the Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO) en werd betaald uit de opbrengsten van het octrooi op Wireless LAN. Het fonds is daarna weer actief geworden en investeert in wetenschappelijk onderzoek dat van belang is voor Australië. Een van de gebieden waar het fonds in investeert zijn 'Landmark research facilities'. Het gaat daarbij om grote onderzoeksfaciliteiten die van nationaal belang zijn (moeten het regionale belang overstijgen). De rationale hiervoor is – buiten het wetenschappelijk belang – dat grote onderzoeksfaciliteiten samenwerking tussen diverse partijen (kennisinstelling onderling, maar ook publiek private samenwerking) stimuleert en de internationale positie van de Australische wetenschap versterkt. Met het oog daarop is samenwerking met andere partijen een vereiste om subsidie te krijgen. The Science and Industry Endowment Fund stimuleert ook de betrokkenheid van eindgebruikers en industrie.

### 3.5.1.6 Third party projects in de VS

Investerings van private partijen in grote onderzoeksinfrastructuur zijn zeldzaam in de VS. De Department of Energy (DoE) gaf als reden hiervoor dat het bijna altijd voor een model kiest waarbij de eigendom van de faciliteit in handen is van DoE zelf. Wanneer DoE heel specifieke eisen stelt en technologie vereist die nog niet bestaat, nemen ze de ontwikkeling altijd in eigen hand. Het departement kiest hiervoor, omdat de ervaring heeft geleerd dat co-investering (uitbesteden) teveel risico met zich meebrengt, zelfs wanneer die co-investering plaatsvindt met een ander departement of agentschap.

In uitzonderlijke gevallen<sup>36</sup> worden zogenaamde 'third party projects' toegepast. Dit werkt alleen als de faciliteiten niet 'te technisch' zijn, oftewel, wanneer ze niet een hele specifieke behoefte van DoE moeten vervullen zoals bijvoorbeeld geldt voor een datacentrum ('general purpose' faciliteiten). Bij zulke projecten investeert een derde partij in de bouw van een faciliteit en blijft eigenaar. De faciliteit wordt vervolgens geleased aan DoE.<sup>37</sup> De meerwaarde van een dergelijke aanpak is dat het departement toegang heeft tot extra financiële middelen, de uitgaven gespreid kunnen worden en het bouwen goedkoper en sneller kan, omdat er minder regels en procedures van toepassing zijn. Een knelpunt in de realisatie van dergelijke projecten wordt gevormd door de weerstand van de 'Office for Management and Budget' (OMB) van de White House om toestemming te geven. Het wordt soms nog geïnterpreteerd als het ontlopen van de reguliere goedkeuringsprocedure van de toezichthouder. Gezien de financiële gevolgen van de crises verwacht DoE dat hierin wel verandering zal komen in de toekomst.

Een voorbeeld van de toepassing van 'third party projects' is de Pacific Northwest National Laboratory<sup>38</sup> in Richland, Washington. In 2004 werd het lab geconfronteerd met het verlies van bijna een derde van zijn faciliteiten, omdat de site onderworpen moest worden aan versnelde saneringswerkzaamheden. De 'Physical Sciences Facility' (kosten \$224 miljoen), moest de oude faciliteiten vervangen. De bouw vormde een grote uitdaging voor projectmanagers, omdat de planning bepaald werd door een extern milieumandaat, financiering afhankelijk was van drie verschillende afdelingen

---

<sup>36</sup> 15% van het aantal van de faciliteiten die er nu staan zijn op deze manier gebouwd. Percentage van het budget toegekend aan dergelijke projecten ten opzichte van het totale budget ligt lager.

<sup>37</sup> Gehanteerde voorwaarden en criteria zijn toegankelijk via [http://www.whitehouse.gov/omb/circulars\\_a11\\_current\\_year\\_a11\\_toc](http://www.whitehouse.gov/omb/circulars_a11_current_year_a11_toc)

<sup>38</sup> <http://www.pnnl.gov/>

binnen twee departementen (DoE en het Department of Homeland Security) en twee van de vijf gebouwen (Biological Sciences Facility (BSF) en de Computational Sciences Facility (CSF)) via de zogenaamde 'third party projects' werd gerealiseerd.

Daarbij werden de projectmanager geconfronteerd met hoge materiaal- en loonkosten door een overspannen markt in de bouwsector. Desondanks werd het project voltooid binnen de tijd en het budget en met een grotere functionaliteit dan vooraf was voorzien. Dit laatste was mogelijk doordat er een deel van de 'budget contingency' overbleef om een extra faciliteit toe te voegen. Om deze redenen heeft dit project een DoE projectmanagement prijs gewonnen.<sup>39</sup>

### 3.5.2 Voorwaarden Hercules stichting

De Hercules stichting heeft in haar financieringsvoorwaarden voor grote onderzoeksfaciliteiten (Hercules 2-investeringsinitiatieven: initiatieven tussen €600.000 en €1.500.000) een mechanisme gericht op het stimuleren van samenwerking. Zo subsidieert de Hercules stichting in principe 70% van de subsidiabele kosten, de rest moet door de betrokken instelling zelf worden betaald. Om de samenwerking tussen kennisinstellingen onderling en tussen kennisinstellingen en derden te bevorderen, verhoogt Hercules dit percentage.

- Verhoging tot 90% als het voorstel uitgaat van onderzoeksgroepen uit meer dan één instelling (universiteit of hogeschool die al dan niet tot eenzelfde associatie behoren) en in het aanvraagdossier wordt aangetoond dat alle aanvragers ten minste de helft dragen van het bedrag dat zij zouden moeten betalen, mocht de resterende 10% van de subsidiabele kosten naar evenredigheid worden verdeeld.
- Verhoging tot 100% als ten minste 1/4 van de in aanmerking komende kosten ten laste wordt genomen door een derde partij, dit is een andere instantie dan een universiteit of een hogeschool. Dit kunnen andere binnen- of buitenlandse onderwijs- en/of onderzoeksinstellingen of binnen- of buitenlandse bedrijven zijn die een financieel waardebare inbreng (financieel, materieel of personeel) doen, in ruil voor het gebruik van de infrastructuur.

In de toekenningen die de Hercules stichting heeft gedaan, heeft zij meerdere keren 100% van het subsidiabele bedrag toegekend. In een aantal gevallen investeren bedrijven mee in de onderzoeksfaciliteit. Zo hebben de Galapagos en Ablynx mede geïnvesteerd in de high field BIO NMR van de VUB en heeft een nog onbekend bedrijf het verzoek gedaan tot co-eigenaarschap van het VERO-systeem (image-guided radiotherapie) van UZ Brussel. Een ander voorbeeld is FEI Company dat een co-investeerder in de Prime Electron Microscope van de Universiteit van Antwerpen (UA). FEI is wereldleider in de productie van elektronen microscopen en heeft een omvangrijke R&D-afdeling. De co-investering in de Prime Electron Microscope van de UA is als een vorm van ketensamenwerking tussen producent en klant te beschouwen. Universiteiten en andere academische onderzoeksinstellingen vormen een belangrijke klantenkring van FEI. Door de co-investering in Antwerpen helpt FEI mee aan de ontwikkeling van (weer) nieuwe (en betere) elektronen microscopen. De ontwikkeling van het faciliteit in Antwerpen komt op die manier ook de concurrentiepositie van FEI ten goede. Meer in het algemeen is het voor FEI belangrijk om nauw samen te werken met de academische klanten. Dat doet FEI wereldwijd. In de Verenigde Staten is er bijvoorbeeld een nauwe samenwerking met de National Institutes of Health (NIH), onder meer om de mogelijkheden van de microscopen nader te verkennen.

---

<sup>39</sup> <http://science.energy.gov/opa/project-management/awards/>

## 3.6 Flankerend beleid en internationalisering

### 3.6.1 De IJV en MRS in Canada

Canada heeft twee programma's gekend die specifiek gericht waren op het stimuleren van internationale samenwerking ten aanzien van grote onderzoeksinfrastructuren: de 'International Joint Venture Fund'<sup>40</sup> (IJV) van CFI en het 'Major Resources Support Program'<sup>41</sup> (MRS) van the National Sciences and Engineering Research Council (NSERC). IJV heeft in 2002 in totaal 165 miljoen CAD toegekend aan negen projecten en in 2005 35 miljoen CAD aan een laatste project. De aanvraagprocedure van MRS is op dit moment stilgelegd wegens bezuinigingen. Huidige stimulering van internationale samenwerking vindt nu enkel plaats via de overige 'generieke' programma's zoals Major Science Initiative (MSI) waar geen specifiek beleid voor internationale samenwerking gehanteerd wordt. 60% van de door CFI gefinancierde projecten heeft internationale banden en 15 van de in totaal 8000 gefinancierde projecten 'staan' in het buitenland.

De rationale achter het IJV was om samenwerking tussen de beste onderzoekers in Canada en de beste onderzoekers buiten Canada binnen de domeinen te faciliteren om zo bij te dragen aan Canadese wetenschappelijke excellentie en promotie van de Canadese bijdrage aan de projecten.

Het IJV had daartoe twee doelstellingen:

1. de creatie van grote onderzoeksinfrastructuurprojecten in Canada die aantrekkelijk zijn voor buitenlandse onderzoekers om zo internationale samenwerking te stimuleren;
2. toegang van Canadese onderzoekers tot grote internationale onderzoeksinfrastructuurprojecten buiten Canada te vergroten.

Projecten kregen 100% financiering en daar bovenop 25% aanvullende financiering voor exploitatiekosten. Overwegingen om te financieren in projecten binnen of buiten Canada waren voor IJV dezelfde – alle aanvragen volgden hetzelfde proces. Uiteindelijk kregen voorstellen die het beste scoorden op alle criteria financiering, ongeacht waar de infrastructuur zou komen te staan.

Het MRS programma heeft tot doel om de toegang tot grote en unieke nationale of internationale infrastructuren ('resources') voor Canadese academische wetenschappers te vergroten. De rationale achter het programma is dat Canada sterke onderzoeksteams heeft die internationale concurrentie het hoofd bieden, ondanks dat het aantal Canadese onderzoekers relatief klein is (11 duizend). Er is een mechanisme nodig om deze positie verder te versterken.

MRS bestaat uit twee onderdelen:

1. De toegang van Canadese wetenschappers tot infrastructuur *in* Canada te stimuleren via bijdragen aan de exploitatiekosten van de infrastructuur (indirecte ondersteuning)

De achterliggende gedachte hierbij is dat de faciliteiten via de steun gebruiksklaar blijven. Om voor steun in aanmerking te komen moet bewezen worden dat de infrastructuur zelf niet in staat is om de exploitatiekosten te dekken (bijv. via user fees of andere subsidies). De infrastructuur moet een significante grootte, waarde, of belang hebben en uniek zijn. Daarbij moet het gebruikt worden door onderzoekers van meerdere Canadese instituten. De volgende kosten komen in aanmerking voor de subsidie: salarissen van O&M personeel, exploitatie van de

<sup>40</sup> <http://www.innovation.ca/en/OurFunds/CFIFunds/2005InternationalJointVentureProject>

<sup>41</sup> [http://www.nserc-crsng.gc.ca/Professors-Professeurs/RTII-OIRI/MRS-ARM\\_eng.asp](http://www.nserc-crsng.gc.ca/Professors-Professeurs/RTII-OIRI/MRS-ARM_eng.asp)

faciliteit, materialen, verbruiksgoederen en apparatuur nodig voor de exploitatie van de faciliteit, reiskosten om conferenties te bezoeken om op de hoogte te blijven van wetenschappelijke en technische vooruitgang, disseminatiekosten en kosten voor het houden van wetenschappelijke reviews en governance. Onder bepaalde voorwaarden komen ook vergoedingen voor studenten en postdocs, bezoekerskosten en honoraria.

2. De toegang van Canadese wetenschappers tot infrastructuur *buiten* Canada te stimuleren via bijdragen aan consortia van onderzoekers (directe ondersteuning)

Canadese onderzoekers kunnen zich in consortia verenigen en met MRS subsidie lidmaatschappen voor grote infrastructuren buiten Canada (die niet in Canada aanwezig zijn) betalen. Exploitatiekosten worden niet vergoed. De consortia moeten bestaan uit onderzoekers van meerdere Canadese instituten. De volgende kosten komen in aanmerking voor de subsidie: lidmaatschap en/of user fees, apparatuur en salarissen voor Canadees personeel nodig om het gebruik van de Canadese onderzoekers mogelijk te maken en reiskosten.

Alle aanvragen, ongeacht of het ‘type 1’ of ‘type 2’ aanvragen zijn, doorlopen hetzelfde aanvraagproces en worden uit hetzelfde potje betaald. Projecten worden op basis van de volgende acht criteria beoordeeld<sup>42</sup>:

1. De faciliteit moet uniek zijn
2. Gebruik van de faciliteit
3. Behoeftte aan toegang tot de faciliteit voor de onderzoeksprogramma’s
4. Verdiensten van de onderzoeksprogramma’s die toegang tot de faciliteit nodig hebben en excellentie van de gebruikersgroepen
5. Demonstratie van de behoefte voor MRS steun ten opzichte van andere vormen van (NSERC) steun
6. Management van de faciliteit
7. Bijdrage van de faciliteit aan de training van hoogopgeleiden.
8. Synergie, oftewel de mate waarin het samenbrengen van apparatuur, personeel en deelnemers de waarde en mogelijkheden van een faciliteit vergroot en onderzoekers in staat stelt om resultaten te bereiken of studies uit te voeren die anders zeer moeilijk of onmogelijk zouden zijn.

Het enige verschil in uitwerking van deze criteria voor faciliteiten binnen en buiten Canada hebben betrekking op de uniciteit van de faciliteit. Hieronder valt als één van de subcriteria de nationale of internationale positie van de faciliteit. Voor de nationale faciliteit geldt dat het uniek voor Canada moet zijn en een groot aantal gebruikers moet bedienen. De internationale faciliteiten moeten in eerste instantie Canadese gebruikers bedienen en daarbij een groot aantal gebruikers buiten Canada.

Uiteindelijk worden zijn er meer type 1 aanvragen gehonoreerd dan type 2 aanvragen (10 miljoen versus 800k CAD). NSERC legt uit dat dit komt omdat afhankelijk van het discipline waar de faciliteit in valt, er meerdere deuren zijn waar men voor dit type

---

<sup>42</sup> De richtlijnen voor de review panel zijn te vinden op: [http://www.nserc-crsng.gc.ca/\\_doc/Reviewers-Examineurs/Chapter8\\_eng.pdf](http://www.nserc-crsng.gc.ca/_doc/Reviewers-Examineurs/Chapter8_eng.pdf) . De evaluatie van de voorganger van het programma is te vinden op: [http://www.nserc-crsng.gc.ca/\\_doc/Reports-Rapports/evaluations/RTI-MFA\\_report\\_e.pdf](http://www.nserc-crsng.gc.ca/_doc/Reports-Rapports/evaluations/RTI-MFA_report_e.pdf)



steun kan aankloppen in Canada, zoals bijvoorbeeld de Canadian Space Agency<sup>43</sup> en Triumf<sup>44</sup> (subatomische fysica).

Nu dat verdere aanvragen niet in behandeling worden genomen wordt duidelijk dat veel faciliteiten in de problemen komen. Dat wordt verergerd door het feit dat nadat NSERC stopt met de subsidie ook andere funding agencies dit doen.

Een zwakte van het programma is fragmentatie, aanvragers moeten voor één project bij verschillende financiers aankloppen. NSERC ziet potentieel in een geïntegreerd programma dat financiering biedt in de verschillende fasen, van planning en bouwen van een faciliteit tot aan decommissioning. Daarbij identificeert NSERC als lessons learned:

- het belang van de grootte van het budget van een dergelijk programma. Voordat MRS geen aanvragen meer aannam is in 2009 al 25% gekort op het budget (van 24 naar 18 miljoen CAD). Het werd erg moeilijk om een dergelijk groot programma met zo'n klein budget te implementeren.
- naast een gewenste geïntegreerde aanpak tussen verschillende geldschieters pleit NSERC ook voor een lange termijn strategie dat rekening dat onder meer rekening houdt met het gehele portfolio aan faciliteiten. Tot op heden werden er jaarlijkse calls uitgebracht en enkel de aanvragen met elkaar vergeleken. Het idee is dat de faciliteiten die eerder gefinancierd zijn ook mee moeten wegen in de beoordeling.

### 3.6.2 *The Danish Programme for Research Infrastructure*

Denemarken wil een krachtige bijdrage leveren aan de ontwikkeling van internationale onderzoeksfaciliteiten. Met het oog daarop is het beleid onder meer gericht op het stimuleren van gedistribueerde onderzoeksinfrastructuren (ondersteund door een state of the art ICT-infrastructuur). Tevens zet Denemarken sterk in op de toegankelijkheid van onderzoeksfaciliteiten voor Europese onderzoekers in alle lidstaten. Met het oog daarop heeft the Danish Agency for Science, Technology and Innovation heeft een subsidieprogramma dat onder meer gericht is op de deelname van Denemarken in grote internationale onderzoeksfaciliteiten.<sup>45</sup> Het programma ondersteunt projecten die de financiële grenzen van de onderzoeksinstellingen te boven gaan. De algemene regel is dat het moet gaan om investeringen boven de DKK 20 miljoen (2,7 miljoen euro). De aanvragen dienen ook een samenwerkingsverband te zijn van meerdere onderzoeksinstellingen en onderzoeksteams. Verder geldt dat het Deense lidmaatschap of deelname aan internationale onderzoeksfaciliteiten van strategisch belang is voor een of meer universiteiten of publieke onderzoeksinstellingen.

Het subsidieprogramma wordt inderdaad door de kennisinstellingen gebruikt om deel te nemen in internationale faciliteiten. Deense kennisinstellingen hebben bijvoorbeeld middelen gekregen voor databanken (voor taal- en spraaktechnologie) die zijn ingezet in CLARIN (een ESFRI-faciliteit). Echter, het gaat soms ook om relatief kleine projecten van enkele kennisinstellingen.

De rationale van het programma is dat Denemarken als een klein toch vooral internationaal moet denken. Het heeft niet de middelen en de schaal om zelf een groot deel van de onderzoeksinfrastructuur te bekostigen. Een nationale competitie heeft daarom weinig zin. Participatie in grote internationale onderzoeksfaciliteiten kan een manier zijn om de middelen zo efficiënt mogelijk te gebruiken en juist in te zetten op

---

<sup>43</sup> <http://www.asc-csa.gc.ca/eng/default.asp>

<sup>44</sup> <http://www.triumf.ca/>

<sup>45</sup> Zie: <http://fivu.dk/en>

samenwerking in plaats van competitie. Het subsidieprogramma bood ten slotte ook de mogelijkheid om nieuwe ideeën te genereren (een bottom up approach).

De Deens regering heeft besloten om te stoppen met het programma. Het belangrijkste bezwaar is dat er heel veel aanvragen kwamen, maar dat die te weinig strategisch waren. Het betrof veelal geen faciliteiten die voor het Deense wetenschapssysteem van groot nationaal belang waren. De aanvragen waren veelal te lokaal gericht. Tevens waren de aanvragen niet echt vernieuwend, het ging vaak uit van bestaande faciliteiten. De bottom up procedure heeft kortom niet gebracht waarop vooraf werd gehoopt. De Denen stappen zelf helemaal af van open calls en gaan werken met een (permanent) Nationaal Comité voor Research Infrastructures. Het comité zal voornamelijk bestaan uit vertegenwoordigers van de kennisinstellingen en zal fungeren als een platform voor discussies en beslissingen over investeringen in grote onderzoeksfaciliteiten. Het comité zal adviseren over de ontwikkeling en invulling van de Deen roadmap en daarbij zal nadrukkelijk worden gekeken naar internationale samenwerking. De voorzitter van het comité zal ook de Deens afgevaardigde zijn in ESFRI. Op die manier wil met de afstemming tussen de nationale en de Europese roadmap optimaliseren.<sup>46</sup>

---

<sup>46</sup> Gesprek met Peter Uffe Meier van de Danisch Agency for Science, Technology and Innovation





technopolis |group| The Netherlands  
Herengracht 141  
1015 BH Amsterdam  
The Netherlands  
T +31 20 535 2244  
F +31 20 428 9656  
E [info.nl@technopolis-group.com](mailto:info.nl@technopolis-group.com)  
[www.technopolis-group.com](http://www.technopolis-group.com)