

BESLUITEN

BESLUIT VAN DE RAAD

van 3 december 2013

tot vaststelling van het specifieke programma tot uitvoering van "Horizon 2020" - het kaderprogramma voor onderzoek en innovatie (2014-2020) en tot intrekking van de Besluiten 2006/971/EG, 2006/972/EG, 2006/973/EG, 2006/974/EG en 2006/975/EG

(Voor de EER relevante tekst)

(2013/743/EU)

DE RAAD VAN DE EUROPESE UNIE,

Gezien het Verdrag betreffende de werking van de Europese Unie, en met name artikel 182, lid 4,

Gezien het voorstel van de Europese Commissie,

Na toezending van het ontwerp van wetgevingshandeling aan de nationale parlementen,

Gezien het advies van het Europees Parlement,

Gezien het advies van het Europees Economisch en Sociaal Comité ⁽¹⁾,

Gezien het advies van het Comité van de Regio's ⁽²⁾,

Handelend volgens een bijzondere wetgevingsprocedure,

Overwegende hetgeen volgt:

- (1) Overeenkomstig artikel 182, lid 3, van het Verdrag betreffende de werking van de Europese Unie (VWEU) moet het bij Verordening (EU) nr. 1291/2013 van het Europees Parlement en de Raad opgerichte kaderprogramma voor onderzoek en innovatie ("Horizon 2020") ⁽³⁾, worden uitgevoerd met een specifiek programma waarin de specifieke doelstellingen, uitvoeringsvoorschriften en de duur ervan zijn vastgesteld en dat in de noodzakelijke middelen voorziet.
- (2) De algemene doelstelling van Horizon 2020 moet worden nagestreefd door middel van drie prioriteiten gericht op het bevorderen van excellente wetenschap ("Excellente

wetenschap"), het creëren van industrieel leiderschap ("Industrieel leiderschap") en het aangaan van maatschappelijke uitdagingen ("Maatschappelijke uitdagingen"). De algemene doelstelling moet ook worden nagestreefd door middel van de specifieke doelstellingen "Excellentie verspreiden en deelname verbreden" en "Wetenschap met en voor de samenleving". Deze prioriteiten en specifieke doelstellingen moeten worden uitgevoerd door middel van een specifiek programma dat één onderdeel per prioriteit vastlegt, namelijk een onderdeel voor de specifieke doelstelling "Excellentie verspreiden en de deelname verbreden", een onderdeel voor de specifieke doelstelling "Wetenschap met en voor de samenleving" en een onderdeel betreffende de niet-nucleaire eigen acties van het Gemeenschappelijk Centrum voor onderzoek (Joint Research Centre - JRC).

- (3) Alle prioriteiten en specifieke doelstellingen van Horizon 2020 moeten een internationale dimensie hebben. De internationale samenwerkingsactiviteiten moeten ten minste op het niveau van het zevende kaderprogramma van de Europese Gemeenschap voor activiteiten op het gebied van onderzoek, technologische ontwikkeling en demonstratie (2007-2013) ("zevende kaderprogramma"), vastgesteld bij Besluit nr. 1982/2006/EG van het Europees Parlement en de Raad ⁽⁴⁾, gehandhaafd blijven.
- (4) Terwijl in Verordening (EU) nr. 1291/2013 de algemene doelstelling van Horizon 2020, de prioriteiten en de grote lijnen van de specifieke doelstellingen en de uit te voeren activiteiten zijn vastgelegd, moeten in het specifieke programma de specifieke doelstellingen en de grote lijnen van de activiteiten voor elk van de onderdelen worden omschreven. De uitvoeringsbepalingen van Verordening (EU) nr. 1291/2013, waaronder begrepen de uitvoeringsbepalingen inzake ethische beginselen, zijn volledig op het specifieke programma van toepassing.
- (5) De onderdelen van het specifieke programma moeten onderling complementair zijn en op coherente wijze worden uitgevoerd.

⁽¹⁾ PB C 181 van 21.6.2012, blz. 111.

⁽²⁾ PB C 277 van 13.9.2012, blz. 143.

⁽³⁾ Verordening (EU) nr. 1291/2013 van het Europees Parlement en de Raad van 11 december 2013 tot vaststelling van Horizon 2020 - het kaderprogramma voor onderzoek en innovatie (2014 -2020) en tot intrekking van Besluit nr. 1982/2006/EG (Zie bladzijde 104 van dit Publicatieblad).

⁽⁴⁾ Besluit nr. 1982/2006/EG van het Europees Parlement en de Raad van 18 december 2006 betreffende het zevende kaderprogramma van de Europese Gemeenschap voor activiteiten op het gebied van onderzoek, technologische ontwikkeling en demonstratie (2007-2013) (PB L 412 van 30.12.2006, blz. 1).

- (6) Het is van doorslaggevend belang dat de excellentie van de wetenschapsbasis van de Unie wordt versterkt, verbreed en uitgebreid en dat een zodanig aanbod van onderzoek en talent van wereldklasse verzekerd blijft dat Europa's concurrentiekracht en welzijn voor de lange termijn veilig worden gesteld. De prioriteit "Excellente wetenschap" moet ondersteuning bieden voor de activiteiten van de Europese Onderzoeksraad (European Research Council - ERC) op het gebied van grensverleggend onderzoek, toekomstige en opkomende technologieën, Marie Skłodowska-Curie-acties en Europese onderzoeksinfrastructuren. Die activiteiten moeten het opbouwen van competentie voor de lange termijn ten doel hebben en in die optiek in sterke mate op wetenschap, systemen en onderzoekers van de volgende generatie gericht zijn en opkomend talent uit de hele Unie en uit de geassocieerde landen ondersteuning bieden. De activiteiten van de Unie ter ondersteuning van excellente wetenschap moeten de Europese onderzoeksruimte (EOR) helpen consolideren en het wetenschapssysteem van de Unie wereldwijd competitiever en aantrekkelijker helpen maken.
- (7) De inhoud van de onderzoeksacties die uit hoofde van de prioriteit "Excellente wetenschap" worden uitgevoerd, moet worden bepaald op basis van de wetenschappelijke behoeften en mogelijkheden. De onderzoeksagenda moet in nauw overleg met de wetenschappelijke wereld worden vastgesteld. Onderzoek moet worden gefinancierd op basis van excellentie.
- (8) De ERC dient de bij Besluit 2007/134/EG⁽¹⁾ opgerichte ERC te vervangen en op te volgen. De ERC dient te functioneren volgens de gevestigde beginselen van wetenschappelijke excellentie, autonomie, efficiëntie en transparantie.
- (9) Om het industrieel leiderschap van de Unie in stand te houden en te versterken, is het dringend nodig particuliere investeringen in O&O en innovatie te stimuleren, onderzoek en innovatie met een door het bedrijfsleven gestuurde agenda te propageren en nieuwe technologieën die toekomstige ondernemingen en economische groei zullen ondersteunen, versneld te ontwikkelen. De prioriteit "Industrieel leiderschap" moet investeringen in excellent onderzoek en excellente innovatie in cruciale ontsluitende technologieën en andere industriële technologieën ondersteunen, risicokapitaal toegankelijker maken voor innovatieve ondernemingen en projecten en Uniebrede steun voor innovatie in micro-, kleine en middelgrote ondernemingen (kmo's) verlenen.
- (10) Ruimteonderzoek en -innovatie, dat een gedeelde bevoegdheid is van de Unie en de lidstaten, moet in de prioriteit "Industrieel leiderschap" worden geïntegreerd en daarvan een coherent bestanddeel vormen, zodat de wetenschappelijke, economische en maatschappelijke impact ervan zo groot mogelijk is en een efficiënte en kosteneffectieve uitvoering verzekerd is.
- (11) Het aangaan van de belangrijkste maatschappelijke uitdagingen die in de Europa 2020-strategie voor slimme, duurzame en inclusieve groei ("Europa 2020-strategie") zijn vastgesteld, vraagt om grote investeringen in onderzoek en innovatie om baanbrekende oplossingen te ontwikkelen en te introduceren die de noodzakelijke schaal en omvang hebben. Die uitdagingen behelzen ook grote economische kansen voor innovatieve ondernemingen en dragen daardoor bij aan het concurrentievermogen van en de werkgelegenheid in de Unie.
- (12) De prioriteit "Maatschappelijke uitdagingen" moet onderzoek en innovatie doeltreffender doen inspelen op grote maatschappelijke uitdagingen door activiteiten inzake excellent onderzoek en excellente innovatie te ondersteunen. Bij het uitvoeren van die activiteiten moet de aanpak berusten op de uitdaging die wordt aangegaan, waarbij middelen en kennis uit verschillende terreinen, technologieën en vakgebieden moeten worden gebundeld. Onderzoek in de sociale en geesteswetenschappen is een belangrijk element bij het aangaan van alle uitdagingen. De activiteiten dienen het volledige scala aan onderzoek en innovatie te bestrijken, met inbegrip van innovatiegerelateerde activiteiten zoals proef- en demonstratieprojecten en proefopstellingen, alsook ondersteuning voor overheidsopdrachten, voor normvoorbereidend onderzoek en normstelling en voor het bevorderen van de marktacceptatie van innovaties. De activiteiten dienen in voorkomend geval de bevoegdheden op Unieniveau inzake het sectoraal beleid in kwestie rechtstreeks te ondersteunen. Alle uitdagingen moeten bijdragen tot de overkoepelende doelstelling duurzame ontwikkeling.
- (13) Binnen de prioriteit "Maatschappelijke uitdagingen" en de specifieke doelstelling "Leiderschap in ontsluitende en industriële technologieën" dient er een passend evenwicht te zijn tussen kleine en grote projecten.
- (14) De specifieke doelstelling "Excellentie verspreiden en de deelname verbreden" moet het potentieel van het in Europa aanwezig talent ten volle benutten en ervoor zorgen dat de voordelen van een door innovatie gedreven economie geoptimaliseerd worden en breed verspreid worden over de gehele Unie overeenkomstig het beginsel excellentie.
- (15) De specifieke doelstelling "Wetenschap met en voor de samenleving" moet een effectieve samenwerking tussen wetenschap en de samenleving tot stand brengen, het aanboren van nieuw talent voor de wetenschap bevorderen, en wetenschappelijke excellentie koppelen aan maatschappelijk bewustzijn en maatschappelijke verantwoordelijkheid.
- (16) Het JRC dient als geïntegreerd onderdeel van Horizon 2020 onafhankelijke en behoeftegerichte wetenschappelijke en technische ondersteuning te leveren voor het formuleren, ontwikkelen, uitvoeren en monitoren van het Uniebeleid. Voor het uitvoeren van zijn opdracht dient het JRC onderzoek van de hoogste kwaliteit te verrichten. Bij het uitvoeren van de eigen acties die uit zijn taakstelling voortvloeien, dient het JRC bijzondere nadruk te leggen op terreinen die voor de Unie van cruciaal belang zijn: slimme, inclusieve en duurzame groei, en de titels "Veiligheid en burgerschap" en "Europa als Wereldspeler" van het meerjarig financieel kader voor 2014-2020.

⁽¹⁾ Besluit 2007/134/EG van de Commissie van 2 februari 2007 tot oprichting van de Europese Onderzoeksraad (PB L 57 van 24.2.2007, blz. 14).

- (17) Het JRC dient zijn eigen acties op flexibele, efficiënte en transparante wijze uit te voeren, rekening houdend met de relevante behoeften van zijn gebruikers en de behoeften van het Uniebeleid en met inachtneming van de doelstelling van bescherming van de financiële belangen van de Unie. De onderzoeksacties van het JRC moeten zo nodig aan die behoeften en aan de wetenschappelijke en technologische ontwikkelingen worden aangepast en moeten gericht zijn op het tot stand brengen van wetenschappelijke excellentie.
- (18) Het JRC moet extra middelen blijven genereren met concurrerende activiteiten, waaronder deelname aan de acties onder contract van Horizon 2020, werk voor derden en, in mindere mate, de exploitatie van intellectuele eigendom.
- (19) Het specifieke programma moet een aanvulling vormen op in de lidstaten uitgevoerde activiteiten en andere acties van de Unie die nodig zijn in het kader van de algemene strategische inspanning voor de uitvoering van de Europa-2020-strategie.
- (20) Overeenkomstig Besluit 2001/822/EG van de Raad ⁽¹⁾ komen rechtspersonen uit de landen en gebieden overzee in aanmerking voor deelname aan Horizon 2020, onverminderd de in laatstgenoemd instrument vastgestelde specifieke voorwaarden.
- (21) Om ervoor te zorgen dat de specifieke voorwaarden voor het gebruik van de financieringsfaciliteit de marktvoorwaarden weerspiegelen, moet overeenkomstig artikel 290 VWEU aan de Commissie de bevoegdheid worden overgedragen om handelingen vast te stellen teneinde de specifieke voorwaarden voor het gebruik van de financieringsfaciliteit aan te passen of vast te stellen. Het is bijzonder belangrijk dat de Commissie tijdens haar voorbereidende werkzaamheden passende raadplegingen organiseert, onder meer op deskundigenniveau. De Commissie moet bij de voorbereiding en opstelling van de gedelegeerde handelingen ervoor zorgen dat de desbetreffende documenten tijdig en op gepaste wijze worden toegezonden aan de Raad.
- (22) Om eenvormige voorwaarden voor de uitvoering van het specifieke programma te waarborgen, moeten aan de Commissie uitvoeringsbevoegdheden worden toegekend om de werkprogramma's voor de uitvoering van het specifieke programma vast te stellen.
- (23) De uitvoeringsbevoegdheden met betrekking tot de werkprogramma's voor de prioriteiten "Excellente wetenschap", "Industrieel leiderschap" en "Maatschappelijke uitdagingen" en voor de specifieke doelstellingen "Excellentie verspreiden en de deelname verbreden" en "Wetenschap met en voor de samenleving" worden uitgeoefend overeenkomstig Verordening (EU) nr. 182/2011 van het Europees Parlement en de Raad ⁽²⁾.

⁽¹⁾ Besluit 2001/822/EG van de Raad van 27 november 2001 betreffende de associatie van de LGO met de Europese Economische Gemeenschap ("LGO-besluit") (PB L 314 van 30.11.2001, blz. 1).

⁽²⁾ Verordening (EU) nr. 182/2011 van het Europees Parlement en de Raad van 16 februari 2011 tot vaststelling van de algemene voorschriften en beginselen die van toepassing zijn op de wijze waarop de lidstaten de uitoefening van de uitvoeringsbevoegdheden door de Commissie controleren (PB L 55 van 28.2.2011, blz. 13).

- (24) De raad van beheer van het JRC, die is opgericht bij Besluit 96/282/Euratom van de Commissie ⁽³⁾, is geraadpleegd over de wetenschappelijke en technologische inhoud van het specifieke programma, voor zover die betrekking heeft op de niet-nucleaire eigen acties van het JRC.

- (25) Ter wille van de rechtszekerheid en de duidelijkheid moeten Beschikking 2006/971/EG van de Raad ⁽⁴⁾, Beschikking 2006/972/EG van de Raad ⁽⁵⁾, Beschikking 2006/973/EG van de Raad ⁽⁶⁾, Beschikking 2006/974/EG van de Raad ⁽⁷⁾, en Beschikking 2006/975/EG van de Raad ⁽⁸⁾, worden ingetrokken,

HEEFT HET VOLGENDE BESLUIT VASTGESTELD:

TITEL I

ALGEMENE BEPALINGEN

Artikel 1

Onderwerp

Bij dit besluit wordt het specifieke programma tot uitvoering van Verordening (EU) nr. 1291/2013 vastgesteld. Tevens worden bij dit besluit de specifieke doelstellingen met betrekking tot Uniesteun voor de in artikel 1 van die verordening omschreven onderzoeks- en innovatieactiviteiten en de uitvoeringsvoorschriften vastgesteld.

⁽³⁾ Besluit 96/282/Euratom van de Commissie van 10 april 1996 tot reorganisatie van het Gemeenschappelijk Centrum voor Onderzoek (PB L 107 van 30.4.1996, blz. 12).

⁽⁴⁾ Beschikking 2006/971/EG van de Raad van 19 december 2006 betreffende het specifieke programma "Samenwerking" tot uitvoering van het zevende kaderprogramma van de Europese Gemeenschap voor activiteiten op het gebied van onderzoek, technologische ontwikkeling en demonstratie (2007-2013) (PB L 400 van 30.12.2006, blz. 86).

⁽⁵⁾ Beschikking 2006/972/EG van de Raad van 19 december 2006 betreffende het specifieke programma "Ideeën" tot uitvoering van het zevende kaderprogramma van de Europese Gemeenschap voor activiteiten op het gebied van onderzoek, technologische ontwikkeling en demonstratie (2007-2013) (PB L 400 van 30.12.2006, blz. 243).

⁽⁶⁾ Beschikking 2006/973/EG van de Raad van 19 december 2006 betreffende het specifieke programma "Mensen" tot uitvoering van het zevende kaderprogramma van de Europese Gemeenschap voor activiteiten op het gebied van onderzoek, technologische ontwikkeling en demonstratie (2007-2013) (PB L 400 van 30.12.2006, blz. 271).

⁽⁷⁾ Beschikking 2006/974/EG van de Raad van 19 december 2006 betreffende het specifieke programma "Capaciteiten" tot uitvoering van het zevende kaderprogramma van de Europese Gemeenschap voor activiteiten op het gebied van onderzoek, technologische ontwikkeling en demonstratie (2007-2013) (PB L 400 van 30.12.2006, blz. 300).

⁽⁸⁾ Beschikking 2006/975/EG van de Raad van 19 december 2006 betreffende het specifieke programma dat door het Gemeenschappelijk Centrum voor Onderzoek door middel van eigen acties moet worden uitgevoerd op grond van het zevende kaderprogramma van de Europese Gemeenschap voor activiteiten op het gebied van onderzoek, technologische ontwikkeling en demonstratie (2007-2013) (PB L 400 van 30.12.2006, blz. 369).

*Artikel 2***Vaststelling van het specifieke programma**

1. Het specifieke programma tot uitvoering van "Horizon 2020: het kaderprogramma voor onderzoek en innovatie (2014-2020)" (het "specifieke programma") wordt hierbij vastgesteld voor de periode van 1 januari 2014 tot en met 31 december 2020.

2. Overeenkomstig artikel 5, leden 2, 3 en 4, van Verordening (EU) nr. 1291/2013, bestaat het specifieke programma uit de volgende onderdelen:

- a) onderdeel I: "Excellente wetenschap";
- b) onderdeel II: "Industrieel leiderschap";
- c) onderdeel III: "Maatschappelijke uitdagingen";
- d) onderdeel IV "Excellentie verspreiden en deelname verbreden"
- e) onderdeel V "Wetenschap met en voor de samenleving"
- f) onderdeel VI: "Niet-nucleaire eigen acties van het Gemeenschappelijk Centrum voor Onderzoek (JRC)".

*Artikel 3***Specifieke doelstellingen**

1. Onderdeel I ("Excellente wetenschap") bevordert de excellentie in Europees onderzoek, overeenkomstig de prioriteit "Excellente wetenschap", die in artikel 5, lid 2, onder a), van Verordening (EU) nr. 1291/2013 wordt omschreven, door het nastreven van de volgende specifieke doelstellingen:

- a) versterken van grensverleggend onderzoek door middel van de activiteiten van de Europese Onderzoeksraad (ERC);
- b) versterken van onderzoek in toekomstige en opkomende technologieën ("Future and Emerging Technologies - FET");
- c) versterken van vaardigheden, opleidingen en loopbaanontwikkeling door middel van de Marie Skłodowska-Curie-acties ("Marie Skłodowska-Curie-acties");

- d) versterken van Europese onderzoeksinfrastructuren, waaronder e-infrastructuren ("onderzoeksinfrastructuren").

De grote lijnen van deze activiteiten staan in bijlage I, onderdeel I.

2. Onderdeel II ("Industrieel leiderschap") versterkt het industrieel leiderschap en vergroot het concurrentievermogen van de industrie overeenkomstig de prioriteit "Industrieel leiderschap", die in artikel 5, lid 2, onder b), van Verordening (EU) nr. 1291/2013 wordt omschreven, door het nastreven van de volgende specifieke doelstellingen:

- a) versterken van het industrieel leiderschap van Europa door middel van onderzoek, technologische ontwikkeling, demonstratie en innovatie met betrekking tot de volgende ontsluitende en industriële technologieën ("leiderschap in ontsluitende en industriële technologieën"):
 - i) informatie- en communicatietechnologieën ("ICT"),
 - ii) nanotechnologieën,
 - iii) geavanceerde materialen,
 - iv) biotechnologie,
 - v) geavanceerde fabricage- en verwerkingstechnieken,
 - vi) ruimtevaart;

- b) verbeteren van de toegang tot risicokapitaal voor investeringen in onderzoek en innovatie ("toegang tot risicokapitaal");

- c) meer innovatie in kmo's ("innovatie in kmo's").

De grote lijnen van deze activiteiten staan in bijlage I, onderdeel II.

Er gelden specifieke voorwaarden voor het gebruik van de financieringsfaciliteit in het kader van de specifieke doelstelling in punt b) van de eerste alinea. Die voorwaarden staan in bijlage I, onderdeel II, afdeling 2.

De Commissie is bevoegd overeenkomstig artikel 11 gedelegeerde handelingen vast te stellen betreffende de wijzigingen van het aandeel van de investeringen uit de eigenvermogensfaciliteit van Horizon 2020 in de totale Unie-investeringen in uitbreidings- en groei-investeringen met betrekking tot de in bijlage I, onderdeel II, afdeling 2, bedoelde financiële instrumenten.

3. Onderdeel III ("Maatschappelijke uitdagingen") draagt bij aan de prioriteit "Maatschappelijke uitdagingen", die in artikel 5, lid 2, onder c), van Verordening (EU) nr. 1291/2013 wordt omschreven, door middel van acties op het gebied van onderzoek, technologische ontwikkeling, demonstratie en innovatie die bijdragen tot de volgende specifieke doelstellingen:

- a) verbeteren van de gezondheid en het welzijn van iedereen gedurende het hele leven ("Gezondheid, demografische veranderingen en welzijn");
- b) een toereikend aanbod van veilige, gezonde en hoogwaardige voeding en andere biogebaseerde producten verzekeren door productieve, duurzame en hulpbronnenefficiënte primaire productiesystemen te ontwikkelen, daaraan gerelateerde ecosystemendiensten te bevorderen en de biodiversiteit te herstellen, in combinatie met concurrerende en koolstofarme ketens voor toevoer, verwerking en commercialisering ("Voedselzekerheid, duurzame land- en bosbouw, marien en marietiem onderzoek en onderzoek naar binnenwateren, en bio-economie");
- c) de overstap maken naar een betrouwbaar, betaalbaar, algemeen aanvaard, duurzaam en concurrerend energiesysteem dat, in het licht van steeds schaarser wordende hulpbronnen, toenemende energiebehoeften en de klimaatverandering, op het verminderen van de afhankelijkheid van fossiele brandstoffen gericht is ("Veilige, schone en efficiënte energie");
- d) realiseren van een hulpbronnenefficiënt, klimaat- en milieuvriendelijk, veilig en naadloos geïntegreerd Europees vervoersysteem ten behoeve van alle burgers, de economie en de samenleving ("Slim, groen en geïntegreerd vervoer");
- e) tot stand brengen van een hulpbronnenefficiënte, waterzuinige en uit klimaat oogpunt veerkrachtige economie en samenleving, van bescherming en duurzaam beheer van natuurlijke hulpbronnen en ecosystemen, en van duurzame grondstoffenvoorziening en duurzaam grondstoffengebruik, om tegemoet te komen aan de behoeften van een groeiende wereldbevolking binnen de duurzame beperkingen van de natuurlijke hulpbronnen en ecosystemen van de planeet ("Klimaatactie, milieu, efficiënt gebruik van hulpbronnen en grondstoffen");
- f) een beter besef van Europa bijbrengen, oplossingen bieden en steun verlenen aan inclusieve, innovatieve en reflexieve Europese samenlevingen in een context van transformaties zonder weerga en toenemende mondiale onderlinge afhankelijkheden ("Europa in een veranderende wereld - inclusieve, innovatieve en reflexieve samenlevingen");
- g) veilige Europese samenlevingen bevorderen in een context van transformaties zonder weerga en toenemende mondiale onderlinge afhankelijkheden en dreigingen, en de Europese

cultuur van vrijheid en recht steviger verankeren ("Veilige samenlevingen - de vrijheid en veiligheid van Europa en zijn burgers beschermen").

De grote lijnen van deze activiteiten staan in bijlage I, onderdeel III.

4. Onderdeel IV ("Excellentie verspreiden en de deelname verbreden") draagt bij aan de specifieke doelstelling "Excellentie verspreiden en de deelname verbreden", die in artikel 5, lid 3, van Verordening (EU) nr. 1291/2013 wordt omschreven, door ten volle het potentieel te benutten van het in Europa aanwezige talent en ervoor te zorgen dat de voordelen van een door innovatie aangestuurde economie geoptimaliseerd en ruim verspreid worden over de hele Unie in overeenstemming met het beginsel van excellentie.

De grote lijnen van deze activiteiten staan in bijlage I, onderdeel IV.

5. Onderdeel V ("Wetenschap met en voor de samenleving") draagt bij aan de specifieke doelstelling "Wetenschap met en voor de samenleving", die in artikel 5, lid 3, van Verordening (EU) nr. 1291/2013 wordt omschreven, door een doeltreffende samenwerking tot stand te brengen tussen wetenschap en de samenleving, nieuw talent te rekruteren voor de wetenschap en wetenschappelijke excellentie te koppelen aan maatschappelijk bewustzijn en maatschappelijke verantwoordelijkheid.

De grote lijnen van deze activiteiten staan in bijlage I, onderdeel V.

6. Onderdeel VI ("Niet-nucleaire eigen acties van het Gemeenschappelijk Centrum voor Onderzoek") draagt bij tot alle in artikel 5, lid 2, van Verordening (EU) nr. 1291/2013 genoemde prioriteiten, met als specifieke doelstelling het verstrekken van klantgerichte wetenschappelijke en technische ondersteuning voor het beleid van de Unie.

De grote lijnen van de activiteiten voor deze specifieke doelstelling staan in bijlage I, onderdeel VI.

7. Het specifieke programma wordt beoordeeld op basis van de toetsing van resultaten en impact aan prestatie-indicatoren.

Meer details over de prestatie-kernindicatoren staan in bijlage II.

Artikel 4

Begroting

1. Overeenkomstig artikel 6, lid 1, van Verordening (EU) nr. 1291/2013, bedragen de financiële middelen voor de uitvoering van het specifieke programma 74 316,9 miljoen EUR.

2. Het in lid 1 van dit artikel genoemde bedrag wordt verdeeld over de zes in artikel 2, lid 2, van dit besluit omschreven onderdelen, overeenkomstig artikel 6, lid 2, van Verordening (EU) nr. 1291/2013. De indicatieve verdeling van de beschikbare middelen over de specifieke doelstellingen als bedoeld in artikel 3 van dit besluit, en het maximale totaalbedrag van de bijdrage aan de acties van het JRC, staan in bijlage II van Verordening (EU) nr. 1291/2013.

3. Van de in artikel 6, lid 2, van Verordening (EU) nr. 1291/2013 genoemde bedragen voor de onderdelen I tot en met V van het specifieke programma wordt maximaal 5 % gebruikt voor de financiering van de administratieve uitgaven van de Commissie. De Commissie zorgt ervoor dat haar administratieve uitgaven in de loop van het programma afnemen en streeft ernaar die uitgaven in 2020 tot 4,6 % of minder te hebben gereduceerd. Die cijfers worden opnieuw bezien bij de tussentijdse evaluatie van Horizon 2020 als bepaald in artikel 32, lid 3, van Verordening (EU) nr. 1291/2013.

4. Indien nodig kunnen in de begroting voor de jaren na 2020 kredieten worden opgenomen om technische en administratieve uitgaven te dekken in verband met het beheer van activiteiten die op 31 december 2020 nog niet zijn afgerond.

TITEL II

UITVOERING

Artikel 5

Werkprogramma's

1. Het specifieke programma wordt uitgevoerd door middel van werkprogramma's.

2. De Commissie stelt gemeenschappelijke of afzonderlijke werkprogramma's vast voor de uitvoering van de onderdelen I tot en met V van het specifieke programma, als bedoeld in respectievelijk de punten a) tot en met e) van artikel 2, lid 2, met uitzondering van de uitvoering van de acties in het kader van de specifieke doelstelling "De Europese Onderzoeksraad (ERC)" bedoeld in artikel 3, lid 1, onder a). Die uitvoeringshandelingen worden vastgesteld volgens de in artikel 10, lid 4, bedoelde onderzoeksprocedure.

3. De werkprogramma's voor de uitvoering van de acties in het kader van de specifieke doelstelling "De Europese Onderzoeksraad (ERC)", bedoeld in artikel 3, lid 1, onder a), zoals die door de Wetenschappelijke Raad krachtens artikel 7, lid 2, punt b), zijn vastgesteld, worden door de Commissie vastgesteld door middel van een uitvoeringshandeling, volgens de in artikel 10, lid 3, bedoelde raadplegingsprocedure. De Commissie wijkt slechts af van het door de Wetenschappelijke Raad vastgestelde werkprogramma als zij van mening is dat het niet in overeenstemming is met de bepalingen van dit besluit. In dat geval stelt de Commissie het werkprogramma vast door middel van een uitvoeringshandeling volgens de in artikel 10, lid 4, bedoelde onderzoeksprocedure. De Commissie motiveert deze maatregel naar behoren.

4. De Commissie stelt door middel van een uitvoeringshandeling een afzonderlijk meerjarig werkprogramma vast voor onderdeel VI van het specifieke programma bedoeld in artikel 2, lid 2, onder f).

In dit werkprogramma wordt rekening gehouden met het in Besluit 96/282/Euratom bedoelde advies van de raad van beheer van het JRC.

5. In de werkprogramma's wordt rekening gehouden met de stand van de wetenschap, de technologie en de innovatie op nationaal, internationaal en Unieniveau en met relevante beleids-, markt- en maatschappelijke ontwikkelingen. De werkprogramma's bevatten, in voorkomend geval, informatie over de coördinatie met onderzoeks- en innovatieactiviteiten die door de lidstaten (met inbegrip van hun regio's) worden uitgevoerd, ook op terreinen waar er initiatieven voor gezamenlijke programmering zijn. Zij worden in voorkomend geval geactualiseerd.

6. De werkprogramma's voor de uitvoering van de onderdelen I tot en met V van het specifieke programma, als bedoeld in de punten a) tot en met e) van artikel 2, lid 2, van dit besluit vermelden de nagestreefde doelstellingen, de verwachte resultaten, de wijze van uitvoering en het totale bedrag dat voor de uitvoering is voorzien, en bevatten in voorkomend geval indicatieve informatie over de omvang van klimaatgerelateerde uitgaven. Tevens bevatten zij een beschrijving van de acties die worden gefinancierd, een indicatie van het bedrag dat aan elke actie wordt toegewezen, een indicatief tijdschema voor de uitvoering, alsook een meerjarenaanpak en strategische richtsnoeren voor de volgende uitvoeringsjaren. Zij bevatten voor subsidieaanvragen de prioriteiten, de selectie- en gunningscriteria en het relatieve gewicht van de verschillende gunningscriteria, en het maximale financieringspercentage voor de totale subsidiebele kosten. Zij vermelden ook eventuele aanvullende exploitatie- en verspreidingsverplichtingen voor deelnemers, overeenkomstig artikel 43 van Verordening (EU) nr. 1290/2013 van het Europees Parlement en de Raad⁽¹⁾. Zij bieden ruimte voor strategische top-down- en bottom-upbenaderingen, al naargelang het geval, waarbij doelstellingen op innovatieve wijze worden verwezenlijkt.

Daarnaast bevatten deze werkprogramma's een sectie waarin de horizontale kwesties worden vermeld als bedoeld in artikel 14 en onder de ondertitel "Horizontale kwesties en steunmaatregelen in Horizon 2020" in bijlage I bij Verordening (EU) nr. 1291/2013, die betrekking hebben op twee of meer specifieke doelstellingen, binnen dezelfde prioriteit of verspreid over twee of meer verschillende prioriteiten. Die acties moeten op geïntegreerde wijze worden uitgevoerd.

7. De Commissie stelt door middel van uitvoeringshandelingen volgens de in artikel 10, lid 4, bedoelde onderzoeksprocedure de volgende maatregelen vast:

- a) het besluit betreffende de goedkeuring van de financiering van acties onder contract indien het geraamde bedrag van de bijdrage van de Unie in het kader van het specifieke programma gelijk is aan of hoger ligt dan 2,5 miljoen EUR; met uitzondering van acties in het kader van de specifieke doelstelling "De Europese Onderzoeksraad (ERC)" bedoeld in artikel 3, lid 1, onder a), van dit besluit en met uitzondering van acties die worden gefinancierd in het kader van het proefproject "Sneltraject voor innovatie" als bedoeld in artikel 24 van Verordening 1291/2013.

⁽¹⁾ Verordening (EU) nr. 1290/2013 van het Europees Parlement en de Raad van 11 december 2013 tot vaststelling van de regels voor de deelname aan acties en de verspreiding van resultaten in het kader van "Horizon 2020 - het kaderprogramma voor onderzoek en innovatie (2014-2020)" en tot intrekking van Verordening (EG) nr. 1906/2006 (Zie bladzijde 81 van dit Publicatieblad).

- b) het besluit betreffende de goedkeuring van de financiering van acties waarbij menselijke embryo's en menselijke embryonale stamcellen worden gebruikt en van acties in het kader van de specifieke doelstelling "Veilige samenlevingen - de vrijheid en veiligheid van Europa en zijn burgers beschermen" bedoeld in artikel 3, lid 3, onder g);
- c) het besluit betreffende de goedkeuring van de financiering van acties onder contract indien het geraamde bedrag van de bijdrage van de Unie in het kader van het specifieke programma gelijk is aan of hoger ligt dan 0,6 miljoen EUR, voor acties in het kader van de in artikel 3, lid 3, onder f), bedoelde specifieke doelstelling "Europa in een veranderende wereld - inclusieve, innovatieve en reflexieve samenlevingen" en voor acties uit hoofde van de specifieke doelstellingen "Excellentie verspreiden en deelname verbreden" en "Wetenschap met en voor de samenleving" bedoeld in artikel 3, leden 4 respectievelijk 5.
- d) de opstelling van de procedure voor de evaluaties bedoeld in artikel 32 van Verordening (EU) nr. 1291/2013.

Artikel 6

Europese Onderzoeksraad

1. De Commissie richt de Europese Onderzoeksraad (European Research Council - ERC) op voor het uitvoeren van de acties in het kader van onderdeel I ("Excellente wetenschap") die betrekking hebben op de specifieke doelstelling "De Europese Onderzoeksraad (ERC)", bedoeld in artikel 3, lid 1, onder a), van dit besluit. De ERC vervangt de bij Besluit 2007/134/EG opgerichte ERC.

2. De ERC is samengesteld uit de in artikel 7 bedoelde onafhankelijke Wetenschappelijke Raad en de in artikel 8 bedoelde specifieke uitvoeringsstructuur.

3. De voorzitter van de ERC is een internationaal gereputeerd senior wetenschapper.

De voorzitter wordt voor een eenmalig hernieuwbare termijn van vier jaar aangesteld door de Commissie na een transparante selectieprocedure waarbij een beroep wordt gedaan op een onafhankelijk specifiek rekruteringscomité. De selectieprocedure en de geselecteerde kandidaat worden goedgekeurd door de Wetenschappelijke Raad.

De voorzitter zit de Wetenschappelijke Raad voor, geeft er leiding aan, onderhoudt contacten met de specifieke uitvoeringsstructuur en vertegenwoordigt de raad in de wereld van de wetenschap.

4. De ERC functioneert volgens de beginselen van wetenschappelijke excellentie, autonomie, efficiëntie, effectiviteit, transparantie en verantwoordingsplicht. Hij draagt zorg voor continuïteit met de ERC-acties die op grond van Besluit 2006/972/EG worden uitgevoerd.

5. De activiteiten van de ERC ondersteunen onderzoek dat op alle terreinen wordt uitgevoerd door op Europees niveau concurrerende individuele en transnationale teams. Bij ERC-subsidies voor grensverleggend onderzoek wordt als enige selectie-criterium "excellentie" gehanteerd.

6. De Commissie staat garant voor de autonomie en integriteit van de ERC en ziet erop toe dat de aan de ERC toevertrouwde taken behoorlijk worden uitgevoerd.

De Commissie zorgt ervoor dat de ERC-acties worden uitgevoerd volgens de in lid 4 neergelegde beginselen en conform de in artikel 7, lid 2, onder a), bedoelde algemene strategie voor de ERC, als vastgelegd door de Wetenschappelijke Raad.

Artikel 7

Wetenschappelijke Raad

1. De Wetenschappelijke Raad is samengesteld uit wetenschappers, ingenieurs en geleerden met een zeer goede reputatie en de benodigde deskundigheid, zowel vrouwen als mannen, uit verschillende leeftijdsgroepen, die uiteenlopende onderzoeksgebieden afdekken en handelen op persoonlijke titel en onafhankelijk van externe belangen.

De leden van de Wetenschappelijke Raad worden door de Commissie benoemd volgens een met deze raad overeengekomen onafhankelijke en transparante procedure, die raadpleging van de wetenschappelijke wereld en een verslag aan het Europees Parlement en de Raad omvat.

Hun mandaat duurt vier jaar en is eenmaal verlengbaar op basis van een roulerend systeem dat de continuïteit van de werkzaamheden van de Wetenschappelijke Raad waarborgt.

2. De Wetenschappelijke Raad bepaalt:

- a) de algemene strategie voor de ERC;
- b) het werkprogramma voor de uitvoering van de activiteiten van de ERC;
- c) de methoden en procedures voor peer review en beoordeling van voorstellen, op basis waarvan de te financieren voorstellen worden bepaald;
- d) zijn standpunt over elke zaak die vanuit wetenschappelijk gezichtspunt de prestaties en impact van de ERC en de kwaliteit van het uitgevoerde onderzoek kan bevorderen;
- e) een gedragscode waarin onder meer het vermijden van belangenconflicten aan de orde komt.

De Commissie wijkt slechts af van de standpunten die de Wetenschappelijke Raad in overeenstemming met de punten a), c), d), en e) van de eerste alinea heeft ingenomen indien zij van mening is dat de bepalingen van dit besluit niet in acht zijn genomen. In dat geval stelt de Commissie maatregelen vast om de continuïteit in de uitvoering van het specifieke programma en de verwezenlijking van de doelstellingen van het programma te verzekeren, waarbij zij de afwijkingen van de standpunten van de Wetenschappelijke Raad toelicht en naar behoren motiveert.

3. De Wetenschappelijke Raad handelt volgens het mandaat dat is uiteengezet in bijlage I, onderdeel I, afdeling 1.1.

4. De Wetenschappelijke Raad handelt uitsluitend in het belang van de verwezenlijking van de specifieke doelstelling "De Europese Onderzoeksraad (ERC)", bedoeld in artikel 3, lid 1, onder a), van dit besluit, overeenkomstig de beginselen neergelegd in artikel 6, lid 4. Hij legt de nodige integriteit en rechtsheden aan de dag en voert zijn werkzaamheden efficiënt en met de grootst mogelijke transparantie uit.

Artikel 8

Specifieke uitvoeringsstructuur

1. De specifieke uitvoeringsstructuur is verantwoordelijk voor de administratieve tenuitvoerlegging en voor de uitvoering van het programma, als beschreven in bijlage I, onderdeel I, afdeling 1.2. Hij ondersteunt de Wetenschappelijke Raad bij het verrichten van al diens taken.

2. De Commissie ziet erop toe dat de specifieke uitvoeringsstructuur zich strikt, efficiënt, met de nodige flexibiliteit richt naar de doelstellingen en eisen van enkel de ERC.

TITEL III

SLOTBEPALINGEN

Artikel 9

Voortgangscontrole en informatie over de uitvoering

1. De Commissie controleert jaarlijks de uitvoering van Horizon 2020 en brengt hierover verslag uit overeenkomstig artikel 31 van Verordening (EU) nr. 1291/2013 en bijlage III bij dit besluit.

2. De Commissie informeert het comité bedoeld in artikel 10 regelmatig over de algemene voortgang bij de uitvoering van de acties onder contract van het specifieke programma, zodat het comité in een vroeg stadium een nuttige inbreng kan hebben bij het opstellen van de werkprogramma's, met name de meerjaren-aanpak en de strategische richtsnoeren, en zij verstrekt het comité tijdig informatie over alle acties die worden voorgesteld of gefinancierd in het kader van Horizon 2020 als vermeld in bijlage IV.

Artikel 10

Comitéprocedure

1. De Commissie wordt bijgestaan door een comité (het programmacomité). Dat comité is een comité in de zin van Verordening (EU) nr. 182/2011.

2. Het comité komt bijeen in verschillende samenstellingen, als vermeld in bijlage V, afhankelijk van het te bespreken onderwerp.

3. Wanneer naar dit lid wordt verwezen, is artikel 4 van Verordening (EU) nr. 182/2011 van toepassing.

4. Wanneer naar dit lid wordt verwezen, is artikel 5 van Verordening (EU) nr. 182/2011 van toepassing.

5. Wanneer het advies van het comité via een schriftelijke procedure dient te worden verkregen, wordt die procedure zonder gevolg beëindigd indien door de voorzitter van het comité binnen de termijn voor het uitbrengen van het advies daartoe wordt besloten of door een eenvoudige meerderheid van de leden van het comité daarom wordt verzocht.

Artikel 11

Uitoefening van de bevoegdheidsdelegatie

1. De bevoegdheid om gedelegeerde handelingen vast te stellen wordt aan de Commissie toegekend onder de in dit artikel vastgestelde voorwaarden.

2. De in artikel 3, lid 2, bedoelde bevoegdheid om gedelegeerde handelingen vast te stellen, wordt aan de Commissie toegekend voor de looptijd van Horizon 2020.

3. De in artikel 3, lid 2, bedoelde bevoegdheidsdelegatie kan te allen tijde door de Raad worden ingetrokken. Een besluit tot intrekking beëindigt de delegatie van de in dat besluit genoemde bevoegdheid. Het wordt van kracht op de dag volgend op de publicatie van dit besluit in het *Publicatieblad van de Europese Unie* of op een in dat besluit bepaalde latere datum. Het laat de geldigheid van de reeds van kracht zijnde gedelegeerde handelingen onverlet.

4. Zodra de Commissie een gedelegeerde handeling heeft vastgesteld, doet zij daarvan kennisgeving aan de Raad.

5. Een overeenkomstig artikel 3, lid 2, vastgestelde gedelegeerde handeling treedt alleen in werking indien de Raad daartegen binnen een termijn van twee maanden na de kennisgeving van de handeling geen bezwaar heeft gemaakt, of indien de Raad voor het verstrijken van die termijn de Commissie heeft meegedeeld dat hij daartegen geen bezwaar zal maken. Die termijn wordt op initiatief van de Raad met een maand verlengd.

6. De Commissie stelt het Europees Parlement in kennis van de door haar vastgestelde gedelegeerde handelingen, eventuele bezwaren die daartegen zijn gemaakt of de intrekking van de bevoegdheidsdelegatie door de Raad.

Artikel 12

Intrekking en overgangsbepalingen

1. De Beschikkingen 2006/971/EG, 2006/972/EG, 2006/973/EG, 2006/974/EG en 2006/975/EG worden met ingang van 1 januari 2014 ingetrokken.

2. Acties die uit hoofde van de in lid 1 van dit artikel genoemde beschikkingen zijn gestart en financiële verplichtingen die in verband met die acties zijn aangegaan, blijven tot de voltooiing van die acties onderworpen aan deze beschikkingen. Eventuele resterende taken van de comités die bij de in lid 1 van dit artikel genoemde beschikkingen zijn opgericht, worden uitgevoerd door het in artikel 10 van onderhavig besluit genoemde comité.

3. De financiële toewijzing voor het specifieke programma kan ook de uitgaven dekken voor technische en administratieve bijstand die nodig is voor de overgang tussen het specifieke programma en de maatregelen die onder het toepassingsgebied van de Beschikkingen 2006/971/EG, 2006/972/EG, 2006/973/EG, 2006/974/EG en 2006/975/EG vallen.

Artikel 13

Inwerkingtreding

Dit besluit treedt in werking op de derde dag volgende op die van de bekendmaking ervan in het *Publicatieblad van de Europese Unie*.

Artikel 14

Adressaten

Dit besluit is gericht tot de lidstaten.

Gedaan te Brussel, 3 december 2013.

Voor de Raad

De voorzitter

E. GUSTAS

BIJLAGE I

GROTE LIJNEN VAN DE ACTIVITEITEN

Gemeenschappelijke elementen voor de acties onder contract

1. PROGRAMMERING

1.1. Algemeen

Verordening (EU) nr. 1291/2013 bevat een reeks beginselen die een programmatische aanpak moeten bevorderen waarbij activiteiten op strategische en geïntegreerde wijze bijdragen tot de doelstellingen van het programma en die moeten zorgen voor een sterke mate van complementariteit met ander gerelateerd beleid en andere gerelateerde programma's overal in de Unie.

De acties onder contract van Horizon 2020 worden uitgevoerd door middel van financieringsvormen waarin Verordening (EU, Euratom) nr. 966/2012 van het Europees Parlement en de Raad ⁽¹⁾ voorziet, in het bijzonder subsidies, prijzen, het gunnen van opdrachten en financiële instrumenten. Alle financieringsvormen worden op flexibele wijze gebruikt voor alle algemene en specifieke doelstellingen van Horizon 2020, waarbij het gebruik wordt bepaald door de behoeften en de specifieke kenmerken van een bepaalde specifieke doelstelling.

Er wordt speciaal op gelet dat ten aanzien van onderzoek en innovatie een evenwichtige benadering wordt gehanteerd: niet alleen aandacht voor de ontwikkeling van nieuwe producten en diensten op basis van wetenschappelijke en technologische doorbraken, maar ook voor het gebruik van bestaande technologieën in nieuwe toepassingen, voor niet-technologische en sociale innovaties en voor aspecten zoals continue verbetering. Alleen met een holistische benadering van innovatie kunnen tegelijkertijd maatschappelijke uitdagingen worden aangegaan en kunnen nieuwe concurrerende bedrijven en bedrijfstakken ontstaan.

Vooral met betrekking tot de prioriteit "Maatschappelijke uitdagingen" en de specifieke doelstelling "Leiderschap in ontsluitende en industriële technologieën" wordt bijzondere nadruk gelegd op onderzoeks- en innovatieactiviteiten aangevuld met activiteiten dicht bij de eindgebruikers en de markt, zoals demonstraties, proefprojecten en proof-of-concept. Hiertoe behoren in voorkomend geval ook activiteiten ter ondersteuning van sociale innovatie, en ondersteuning van vraaggestuurde benaderingen zoals het gunnen van opdrachten in de prenormalisatie- en de precommerciële fase en voor innovatieve oplossingen, normalisatie en andere gebruikersgerichte maatregelen met het oog op een snellere introductie en verspreiding van innovatieve producten en diensten op de markt. Voorts zal er voldoende ruimte zijn voor bottom-up benaderingen voor oproepen tot het indienen van voorstellen en zullen de activiteiten binnen werkprogramma's ruim gedefinieerd worden. Er zullen voor elk van de uitdagingen en technologieën open, lichte en snelle regelingen zijn, zodat de beste onderzoekers, ondernemers en ondernemingen van Europa de kans krijgen om de baanbrekende oplossingen van hun keuze te ontwikkelen.

Voor het stellen van gedetailleerde prioriteiten tijdens de uitvoering van Horizon 2020 is het nodig dat bij het programmeren van onderzoek een strategische benadering wordt gehanteerd, door beheersmethoden te gebruiken waarbij weliswaar nauwe aansluiting wordt gezocht bij beleidsontwikkelingen, maar over de grenzen van traditioneel sectorbeleid heen wordt gekeken. Het stellen van prioriteiten zal gebeuren op basis van deugdelijk bewijs en degelijke analyses en prognoses. Vooruitgang wordt beoordeeld op basis van een krachtig pakket prestatie-indicatoren. Deze horizontale benadering van programmering en beheer maakt een effectieve coördinatie van de verschillende specifieke doelstellingen van Horizon 2020 mogelijk alsook het aangaan van uitdagingen die al die doelstellingen kenmerken, zoals duurzaamheid, klimaatverandering, sociale en geesteswetenschappen of mariene wetenschappen en technologieën.

Het stellen van prioriteiten zal tevens op een breed scala aan adviezen en andere input berusten. Te denken valt aan groepen van onafhankelijke deskundigen die speciaal worden opgericht om te adviseren over de uitvoering van Horizon 2020 en de specifieke doelstellingen ervan. De leden van deze deskundigengroepen dienen over de noodzakelijke expertise en kennis te beschikken en uiteenlopende professionele achtergronden te hebben, zoals de academische wereld, de industrie en maatschappelijke organisaties. In voorkomend geval zal ook rekening worden gehouden met de adviezen die door het Comité Europese Onderzoeksruimte en innovatie (CEOR), andere groepen in verband met de EOR en de Groep Ondernemingenbeleid (GOB) worden verstrekt met betrekking tot de afbakening en de opzet van strategische prioriteiten.

Bij het stellen van prioriteiten kan ook rekening worden gehouden met de agenda's voor strategisch onderzoek van Europese technologieplatforms, initiatieven voor gezamenlijke programmering of input van Europese innovatiepartnerschappen. In voorkomend geval zullen ook publiek-publieke en publiek-private partnerschappen die door middel van Horizon 2020 worden ondersteund aan het prioriteringsproces en de uitvoering bijdragen, overeenkomstig Verordening (EU) nr. 1291/2013. Een andere hoeksteen van het prioriteringsproces zijn regelmatige interacties met eindgebruikers, burgers en maatschappelijke organisaties, via consensusconferenties, participatieve beoordelingen van technologie of rechtstreekse betrokkenheid bij onderzoeks- en innovatieprocessen.

⁽¹⁾ Verordening (EU, Euratom) nr. 966/2012 van het Europees Parlement en de Raad van 25 oktober 2012 tot vaststelling van de financiële regels van toepassing op de algemene begroting van de Unie en tot intrekking van Verordening (EG, Euratom) nr. 1605/2002 (PB L 298 van 26.10.2012, blz. 1).

Aangezien Horizon 2020 over een periode van zeven jaar wordt uitgevoerd, is het mogelijk dat de economische, maatschappelijke en beleidscontext van het programma aanzienlijk zal veranderen tijdens de looptijd ervan. Horizon 2020 moet zich aan dergelijke veranderingen kunnen aanpassen. Vandaar dat voor elke specifieke doelstelling in de mogelijkheid is voorzien om ook activiteiten te ondersteunen die verder gaan dan onderstaande beschrijvingen, wanneer dat nodig is om te reageren op belangrijke ontwikkelingen, nieuwe beleidsbehoeften of onvoorziene gebeurtenissen.

Activiteiten die worden gesteund in het kader van de verschillende onderdelen en hun specifieke doelstellingen moeten zodanig worden uitgevoerd dat ze complementair zijn en onderling samenhangen, waar dienstig.

1.2. Toegang tot risicokapitaal

Horizon 2020 zal ondernemingen en andere entiteiten helpen toegang te krijgen tot leningen, garanties en financiering van eigen vermogen via twee faciliteiten.

De schuldfaciliteit strekt tot het aanbieden van leningen voor investeringen in onderzoek en innovatie aan individuele begunstigden, van garanties aan financiële intermediairs die leningen aan begunstigden verstrekken, combinaties van leningen en garanties, alsook garanties of contragaranties voor nationale, regionale en lokale schuldfinancieringsregelingen. Deze faciliteit voorziet in een kmo-loket voor kmo's die gericht zijn op onderzoek en innovatie (O&I) met leningbedragen ter aanvulling van kmo-financiering via de leninggarantiefaciliteit in het kader van het programma voor het concurrentievermogen van ondernemingen en kleine en middelgrote ondernemingen (Programme for the Competitiveness of Enterprises and small and medium-sized enterprises - COSME) (2014-2020).

De eigenvermogensfaciliteit verstrekt risico- en/of mezzaninekapitaal aan individuele ondernemingen in de aanloopfase (startersloket). De faciliteit zal ook uitbreidings- en groei-investeringen kunnen doen in samenhang met de eigenvermogensfaciliteit voor groei in het kader van COSME, ook in fondsen-van-fondsen.

Deze faciliteiten vervullen een hoofdrol voor de specifieke doelstelling "Toegang tot risicokapitaal", maar kunnen eventueel ook voor de andere specifieke doelstellingen van Horizon 2020 worden aangewend.

De vermogensfaciliteit en het kmo-loket van de schuldfaciliteit worden uitgevoerd als onderdeel van twee financieringsinstrumenten van de Unie die eigen vermogen en schuldfinanciering verstrekken ter ondersteuning van O&I en groei van kmo's, in samenhang met de vermogens- en de schuldfaciliteit in het kader van COSME.

1.3. Communicatie, exploitatie en verspreiding

Een belangrijke toegevoegde waarde van onderzoek en innovatie die op Unieniveau worden gefinancierd, is de mogelijkheid tot continentbrede verspreiding, exploitatie en communicatie van resultaten zodat de impact ervan wordt vergroot. Horizon 2020 zal derhalve voor alle specifieke doelstellingen voorzien in specifieke ondersteuning van acties betreffende verspreiding (onder meer door open toegang tot wetenschappelijke publicaties), communicatie en dialoog, met een sterke nadruk op communicatie van resultaten naar eindgebruikers, burgers, de academische wereld, maatschappelijke organisaties, de industrie en beleidsmakers. Hiervoor kan Horizon 2020 gebruik maken van netwerken voor informatie-overdracht. Bij de communicatieactiviteiten die in het kader van Horizon 2020 worden uitgevoerd zal richtbaarheid worden gegeven aan het feit dat de resultaten zijn verkregen met financiële steun van de Unie, en zal ook worden getracht om door middel van publicaties, evenementen, kennisarchieven, databanken, websites of doelgericht gebruik van sociale media het publiek meer bewust te maken van het belang van onderzoek en innovatie.

2. COMPLEMENTARITEIT, HORIZONTALE KWESTIES EN STEUNMAATREGELEN

Horizon 2020 is opgezet rond de doelstellingen die zijn geformuleerd voor de drie vastgestelde prioriteiten: "Excellente wetenschap", "Industrieel leiderschap" en "Maatschappelijke uitdagingen". Bijzondere aandacht wordt besteed aan een goede coördinatie tussen deze prioriteiten en aan het optimaal benutten van de synergieën die tussen de specifieke doelstellingen worden gecreëerd, zodat zij een maximale impact hebben op de overkoepelende beleidsdoelstellingen van de Unie. Bij het realiseren van de doelstellingen van Horizon 2020 zal dan ook sterk de nadruk worden gelegd op het vinden van efficiënte oplossingen die een louter op traditionele wetenschappelijke en technologische vakgebieden en traditionele economische sectoren gebaseerde aanpak ver overstijgen.

De bevordering van horizontale acties zal plaatsvinden in onderdeel I "Excellente wetenschap", onderdeel II "Industrieel leiderschap", onderdeel III "Maatschappelijke uitdagingen", onderdeel IV "Excellente verspreiden en de deelname verbreden" en onderdeel V "Wetenschap met en voor de samenleving" met het oog op het gezamenlijk ontwikkelen van nieuwe kennis, toekomstige en opkomende technologieën, onderzoeksinfrastructuren en sleutelcompetenties. Onderzoeksinfrastructuren worden ook geschikt gemaakt voor een breder gebruik in de samenleving, bijvoorbeeld voor overheidsdiensten, wetenschapsbevordering, civiele veiligheid en cultuur. Voorts zal de prioritering tijdens de uitvoering voor de eigen acties van het JRC en de activiteiten van het Europees Instituut voor innovatie en technologie (EIT) naar behoren worden gecoördineerd met de andere onderdelen van Horizon 2020.

Verder zal een effectieve bijdrage tot de doelstellingen van Europa 2020 en het vlaggenschipinitiatief "de Innovatie-Unie" in veel gevallen de ontwikkeling vergen van oplossingen die een interdisciplinair karakter hebben en daardoor voor meerdere specifieke doelstellingen van Horizon 2020 zullen gelden. Horizon 2020 bevat specifieke bepalingen om dergelijke horizontale acties te stimuleren, onder meer door het efficiënt bundelen van begrotingsmiddelen. Een ander voorbeeld is de mogelijkheid om voor de prioriteit "Maatschappelijke uitdagingen" en de specifieke doelstelling "Leiderschap in ontsluitende en industriële technologieën" gebruik te maken van de bepalingen voor financieringsinstrumenten en het specifieke kmo-instrument.

Horizontale acties zijn ook van essentieel belang voor het stimuleren van de interacties tussen de prioriteit "Maatschappelijke uitdagingen" en de specifieke doelstelling "Leiderschap in ontsluitende en industriële technologieën" die nodig zijn om te komen tot belangrijke technologische doorbraken. Voorbeelden van terreinen waarop dergelijke interacties kunnen worden ontwikkeld, zijn: e-gezondheid, intelligente netwerken, intelligente vervoerssystemen, integratie van klimaatacties, nanogeneesmiddelen, geavanceerde materialen voor lichtgewichtvoertuigen en de ontwikkeling van gebaseerde industriële processen en producten. Daarom zullen krachtige synergieën worden bevorderd tussen enerzijds de prioriteit "Maatschappelijke uitdagingen" en anderzijds de ontwikkeling van generieke ontsluitende en industriële technologieën. Hiermee zal uitdrukkelijk rekening worden gehouden bij het ontwikkelen van meerjarenstrategieën en het vaststellen van prioriteiten voor elk van deze specifieke doelstellingen. Daartoe dienen de belanghebbenden die de verschillende gezichtspunten vertegenwoordigen ten volle bij de uitvoering worden betrokken en in veel gevallen zullen ook acties nodig zijn die financiering uit hoofde van de specifieke doelstelling "Leiderschap in ontsluitende en industriële technologieën" en de relevante specifieke doelstellingen van de prioriteit "Maatschappelijke uitdagingen" bijeenbrengen.

Ook wordt bijzondere aandacht besteed aan het coördineren van via Horizon 2020 gefinancierde activiteiten en activiteiten die in het kader van andere financieringsprogramma's van de Unie worden ondersteund, zoals het gemeenschappelijk landbouwbeleid, het gemeenschappelijk visserijbeleid, het Life+-programma, het Erasmus+-programma of het programma Gezondheid voor groei en de externe financieringsprogramma's en de programma's voor ontwikkelingsfinanciering van de Unie. Hieronder valt ook een adequate koppeling met het cohesiebeleid in het kader van de nationale en regionale O&I-strategieën voor slimme specialisatie, wanneer steun voor capaciteitsopbouw ten behoeve van onderzoek en innovatie op regionaal niveau kan fungeren als een "trap naar excellentie", de oprichting van regionale kenniscentra de innovatiekloof binnen Europa kan helpen dichten, of steun voor grootschalige demonstratie- en proefprojecten de doelstelling van het creëren van industrieel leiderschap in Europa kan helpen realiseren.

A. Sociale en geesteswetenschappen

Onderzoek in de sociale en geesteswetenschappen zal volledig worden geïntegreerd in elk van de specifieke doelstellingen van Horizon 2020. Dat betekent onder meer dat er ruime mogelijkheden zullen zijn voor het ondersteunen van dergelijk onderzoek via de specifieke doelstellingen „De Europese Onderzoeksraad (ERC), "Marie Skłodowska-Curie-acties" of „de specifieke doelstelling "Onderzoeksinfrastructuur".

Daartoe zal onderzoek in de sociale en geesteswetenschappen ook in andere terreinen geïntegreerd worden als essentieel onderdeel van de activiteiten die nodig zijn voor het versterken van industrieel leiderschap en het aangaan van maatschappelijke uitdagingen. Daarbij gaat het in laatstgenoemd geval onder meer om: activiteiten voor het vergroten van het inzicht in gezondheidsbepalende factoren en het optimaliseren van gezondheidszorgsystemen; het ondersteunen van beleid gericht op de "empowerment" van plattelandsgebieden; het onderzoeken en in stand houden van het culturele erfgoed en de culturele rijkdom van Europa; het in staat stellen van consumenten om een geïnformeerde keuze te maken; het tot stand brengen van een inclusief digitaal ecosysteem op basis van kennis en informatie; het ondersteunen van de besluitvorming over energie zaken en het creëren van een gebruikersvriendelijk Europees elektriciteitsnet en een overgang naar een duurzaam energiesysteem; het ondersteunen van een vervoerbeleid dat op feiten en prognoses is gebaseerd; het ondersteunen van activiteiten voor de beperking van en aanpassing aan klimaatverandering, voor een efficiënt gebruik van hulpbronnen en voor een groene en duurzame economie; en het begrijpen van culturele en sociaaleconomische aspecten van beveiligings-, risico- en beheersaangelegenheden (zoals juridische en mensenrechtenaspecten).

Daarnaast zal uit hoofde van de specifieke doelstelling "Europa in een veranderende wereld - Inclusieve, innovatieve en reflexieve samenlevingen" steun worden verleend aan onderzoek in de sociale en geesteswetenschappen naar vraagstukken met een horizontaal karakter, zoals slimme en duurzame groei, maatschappelijke, culturele en gedragsmatige transformaties in Europese samenlevingen, sociale innovatie, innovatie in de publieke sector en de positie van Europa als mondiale speler.

B. Wetenschap en samenleving

De relatie en de interactie tussen wetenschap en samenleving alsmede de bevordering van verantwoorde activiteiten op het gebied van onderzoek, innovatie, wetenschapsonderwijs, wetenschapsverspreiding en cultuur worden uitgediept en het vertrouwen van het publiek in de wetenschap en innovatie wordt versterkt door activiteiten in het kader van Horizon 2020 die een geïnformeerd engagement van en een dialoog met burgers en de civiele samenleving in onderzoek en innovatie stimuleren.

C. Genderaangelegenheden

De bevordering van gendergelijkheid in wetenschap en innovatie is een thema waaraan de Unie zich heeft gecommitteerd. De genderproblematiek zal in Horizon 2020 worden benaderd als een horizontale kwestie teneinde onevenwichtige situaties tussen mannen en vrouwen weg te nemen, en de genderdimensie in de programmering en de inhoud van onderzoek en innovatie te integreren.

D. Kmo's

Horizon 2020 stimuleert en ondersteunt de grotere deelname van kmo's op geïntegreerde wijze voor alle specifieke doelstellingen.

Naast het creëren van betere voorwaarden voor de deelname van kmo's aan Horizon 2020 overeenkomstig artikel 22 van Verordening (EU) nr. 1291/2013, worden de specifieke maatregelen die voor de specifieke doelstelling "Innovatie in kmo's" (specifiek kmo-instrument) zijn geformuleerd, toegepast voor de specifieke doelstelling "Leiderschap in ontsluitende en industriële technologieën" en in de prioriteit "Maatschappelijke uitdagingen". Deze geïntegreerde aanpak zou ertoe moeten leiden dat minstens 20 % van de totale gecombineerde begrotingsmiddelen voor deze onderdelen naar kmo's gaat.

Er wordt in het bijzonder op gelet dat kmo's adequaat zijn vertegenwoordigd in de publiek-private partnerschappen bedoeld in artikel 25 van Verordening (EU) nr. 1291/2013.

E. Sneltraject voor Innovatie (*Fast Track to Innovation - FTI*)

Het FTI zal de periode tussen het idee en het op de markt brengen ervan aanzienlijk verkorten en zal naar verwachting de deelname van de industrie aan Horizon 2020 en eerste aanvragers aan Horizon 2020 doen toenemen.

Het Sneltraject voor innovatie als beschreven in artikel 24 van Verordening (EU) nr. 1291/2013 ondersteunt innovatie-acties in het kader van de specifieke doelstelling "Leiderschap in ontsluitende en industriële technologieën" en in het kader van de prioriteit "Maatschappelijke uitdagingen", met een bottom up-benadering berustende logica op basis van een permanent open oproep tot het indienen van voorstellen en subsidietoekenningstermijn van maximaal zes maanden. Het FTI zal bijdragen tot innovatie in Europa en de concurrentiekracht van de Unie bevorderen.

F. Bredere deelname

Wat het onderzoeks- en innovatiepotentieel betreft, zijn de lidstaten de afgelopen tijd weliswaar enigszins naar elkaar toegegroeid, maar de verschillen blijven erg groot, met grote afstanden tussen 'innovatieleiders' en 'bescheiden innovatoren'. De activiteiten helpen de kloof in Europa op het gebied van onderzoek en innovatie te dichten door synergie met de Europese structuur- en investeringsfondsen (ESI-fondsen) te bevorderen en ook door middel van specifieke maatregelen om excellentie in regio's met een achterstand op het gebied van onderzoek, ontwikkeling en innovatie (OOI) te ontsluiten en aldus de deelname aan Horizon 2020 te verruimen en bij te dragen tot de totstandbrenging van de EOR.

G. Internationale samenwerking

Internationale samenwerking met derde landen is noodzakelijk voor een doeltreffende benadering van veel van de in Horizon 2020 geformuleerde specifieke doelstellingen, in het bijzonder de doelstellingen die verband houden met het buitenlands en ontwikkelingsbeleid en met de internationale verbintenissen van de Unie. Dit is het geval voor alle maatschappelijke uitdagingen in het kader van Horizon 2020, die van nature gemeenschappelijk zijn. Internationale samenwerking is ook essentieel voor grensverleggend en fundamenteel onderzoek, om de voordelen van nieuwe wetenschappelijke en technologische mogelijkheden te benutten. Het bevorderen van de internationale mobiliteit van O&I-personeel is daarom van cruciaal belang voor het versterken van deze mondiale samenwerking. Ook voor het concurrentievermogen van de Europese industrie zijn internationale activiteiten belangrijk, omdat daarmee de penetratie van en handel in nieuwe technologieën wordt bevorderd, bijvoorbeeld door de ontwikkeling van mondiale normen en richtsnoeren voor interoperabiliteit, en door het bevorderen van de acceptatie en aanwending van Europese oplossingen buiten Europa. Alle internationale activiteiten moeten worden gesteund door een doeltreffende en eerlijke kennisoverdracht zonder welke innovatie en groei niet mogelijk zijn.

Het zwaartepunt van internationale samenwerking ligt bij Horizon 2020 op samenwerking met de volgende drie groepen van landen:

- 1) geïndustrialiseerde en opkomende economieën:
- 2) kandidaat-lidstaten en nabuurschapslanden; en
- 3) ontwikkelingslanden.

Waar nodig zal Horizon 2020 samenwerking op biregionaal of multilateraal niveau ondersteunen. Internationale samenwerking bij onderzoek en innovatie is een sleutelonderdeel van de mondiale verbintenissen van de EU en zal een belangrijke rol spelen bij het partnerschap van de Unie met ontwikkelingslanden, bijvoorbeeld voor het verwezenlijken van de millenniumdoelstellingen voor ontwikkeling van de Verenigde Naties.

Artikel 27 van Verordening (EU) nr. 1291/2013 omschrijft de algemene beginselen voor de deelname van juridische entiteiten uit derde landen en van internationale organisaties. Aangezien onderzoek en innovatie in de regel veel baat hebben bij openheid ten aanzien van derde landen, zal ook voor Horizon 2020 het beginsel van algemene openheid gelden, en worden derde landen aangemoedigd om op hun beurt hun programma's open te stellen voor deelnemers uit de EU. Waar passend, en met name ter bescherming van de Europese belangen op het gebied van de intellectuele eigendom, kan voor een voorzichtiger aanpak worden gekozen.

Daarnaast wordt een scala aan gerichte acties uitgevoerd waarbij ten aanzien van internationale samenwerking een strategische aanpak op basis van gemeenschappelijke belangen en prioriteiten en wederzijds voordeel wordt gehanteerd en coördinatie en synergie met activiteiten van lidstaten worden bevorderd. Dit omvat onder meer een mechanisme voor het ondersteunen van gezamenlijke oproepen en in de mogelijkheid om programma's samen met derde landen of internationale organisaties te cofinancieren. Er zal worden gestreefd naar synergie met andere Uniebeleid op andere terreinen.

Het Strategisch forum voor internationale wetenschappelijke en technologische samenwerking (Strategic Forum for International Scientific and Technological Cooperation - SFIC) zal ook in de toekomst om advies worden gevraagd.

Onverminderd andere mogelijkheden tot samenwerking kan een dergelijke strategische internationale samenwerking worden ontwikkeld op bijvoorbeeld de volgende terreinen:

- a) voortzetting van het Partnerschap voor klinische proeven tussen Europese en ontwikkelingslanden (European & Developing Countries Clinical Trials Partnership -EDCTP2), betreffende klinische proeven voor medische ingrepen tegen hiv, malaria, tuberculose en verwaarloosde ziekten;
- b) jaarlijkse inschrijving in het Programma Menselijke Grenzen (Human Frontier Science Programme - HFSP), zodat ook lidstaten die geen lid van de G7 zijn, ten volle kunnen profiteren van de financiële middelen die uit hoofde van dit programma worden verstrekt;
- c) Internationaal consortium voor onderzoek naar zeldzame ziekten, met een aantal lidstaten en derde landen. Doel van dit initiatief is om vóór 2020 diagnostische tests en tweehonderd nieuwe therapieën voor zeldzame ziekten te ontwikkelen;
- d) ondersteuning van de activiteiten van het International Knowledge-Based Bio-Economy Forum en de Taskforce EU-VS voor biotechnologisch onderzoek, alsook samenwerkingsverbanden met relevante internationale organisaties en initiatieven (zoals mondiale allianties voor onderzoek naar broeikasgassen afkomstig uit de landbouw en de gezondheid van dieren);
- e) bijdrage aan multilaterale processen en initiatieven, zoals het Intergouvernementeel Panel over klimaatverandering (Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC), het Intergouvernementeel Platform voor wetenschap en beleid inzake biodiversiteit en ecosysteemdiensten (Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services - IPBES) en de Groep voor aardobservaties (Group on Earth Observations - GEO);
- f) de ruimtedialogen tussen de Unie en de Verenigde Staten en Rusland, de twee belangrijkste ruimtevaartlanden, zijn bijzonder belangrijk en vormen de basis voor strategische samenwerking in het kader van ruimtevaartpartnerschappen.
- g) uitvoeringsregeling tussen de Unie en de Verenigde Staten voor samenwerkingsactiviteiten op het gebied van binnenlandse veiligheid/civiele veiligheid/onderzoek, ondertekend op 18 november 2010;
- h) samenwerking met ontwikkelingslanden, ook in Sub-Sahara Afrika, op het gebied van gedecentraliseerde energieproductie ten bate van armoedebestrijding;
- i) voortzetting van de onderzoekssamenwerking met Brazilië op het gebied van biobrandstoffen van de nieuwe generatie en andere toepassingen van biomassa.

Daarnaast zullen specifieke horizontale activiteiten worden ondersteund met het oog op de coherente en doeltreffende ontwikkeling van internationale samenwerking in het kader van Horizon 2020.

H. Duurzame ontwikkeling en klimaatverandering

Horizon 2020 zal activiteiten aanmoedigen en steunen die gericht zijn op het benutten van de leidende positie van Europa in de wedren naar nieuwe processen en technologieën ter bevordering van duurzame ontwikkeling in algemene zin en ter bestrijding van klimaatverandering. Deze horizontale aanpak, die volledig in alle prioriteiten van Horizon 2020 is geïntegreerd, zal de Unie helpen gedijen in een koolstofarme wereld met schaarse hulpbronnen, en tegelijkertijd een hulpbronnenefficiënte, duurzame en competitieve economie doen ontstaan.

I. Het slaan van bruggen tussen ontdekking en markttoepassing

Verbindingsacties in Horizon 2020 beogen de afstand van ontdekking tot markttoepassing te overbruggen, met exploitatie en commerciële toepassing van ideeën tot gevolg, telkens wanneer dat passend is. De acties dienen te stoeien op een breed innovatieconcept en moeten horizontale innovatie in de hand werken.

J. Horizontale steunmaatregelen

De horizontale kwesties zullen worden ondersteund met een reeks horizontale steunmaatregelen, waaronder steun voor: het aantrekkelijker maken van het beroep van onderzoeker, met inbegrip van de algemene beginselen van het Europees Handvest voor onderzoekers, zoals vastgelegd in de Aanbeveling van de Commissie van 11 maart 2005 ⁽¹⁾; het verstevigen van de wetenschappelijke basis en het ontwikkelen en ondersteunen van de EOR (inclusief de vijf EOR-initiatieven) en het vlaggenschipinitiatief "de Innovatie-Unie"; het erkennen van de best presterende begunstigden en projecten van Horizon 2020 op de verschillende terreinen door middel van symbolische prijzen; het verbeteren van de randvoorwaarden ter ondersteuning van het vlaggenschipinitiatief "de Innovatie-Unie", inclusief de beginselen van de Aanbeveling van de Commissie betreffende het beheer van intellectuele eigendom ⁽²⁾, en het verkennen van de mogelijkheid om in een Europees instrument voor de exploitatie van intellectuele-eigendomsrechten te voorzien; en het beheren en coördineren van internationale netwerken voor excellente onderzoekers en innovatoren, zoals de Europese samenwerking op het gebied van het wetenschappelijk en technisch onderzoek (European Cooperation in Science and Technology - COST).

3. VORMEN VAN PARTNERSCHAPPEN

Voor het bereiken van duurzame groei in Europa moet de bijdrage van publieke en private spelers worden geoptimaliseerd. Dit is van wezenlijk belang voor het consolideren van de EOR en het realiseren van de "Innovatie-Unie", de "Digitale Agenda voor Europa" en andere vlaggenschipinitiatieven in het kader van Europa 2020. Daarenboven vraagt verantwoord onderzoek en verantwoorde innovatie om een aanpak waarbij de beste oplossingen worden afgeleid uit interacties tussen partners met verschillende gezichtspunten, maar met gemeenschappelijke belangen.

Horizon 2020 voorziet in het opzetten van publiek-publieke en publiek-private partnerschappen en bevat hier een duidelijke reeks criteria voor. Publiek-private partnerschappen kunnen op een contractuele overeenkomst tussen publieke en private actoren zijn gebaseerd. In een beperkt aantal gevallen kunnen dergelijke partnerschappen geïnstitutionaliseerd zijn, zoals gezamenlijke technologie-initiatieven en andere gemeenschappelijke ondernemingen.

Bestaande publiek-publieke en publiek-private partnerschappen kunnen steun uit hoofde van Horizon 2020 ontvangen, mits zij doelstellingen van Horizon 2020 realiseren, bijdragen tot de verwezenlijking van de EOR, voldoen aan de in Horizon 2020 bepaalde criteria en aantoonbaar aanzienlijke vooruitgang hebben geboekt in het kader van het zevende kaderprogramma.

Initiatieven krachtens artikel 185 VWEU die worden ondersteund in het kader van het zesde kaderprogramma van de Europese Gemeenschap voor activiteiten op het gebied van onderzoek, technologische ontwikkeling en demonstratie ("het zesde kaderprogramma"), vastgesteld bij Besluit nr. 1513/2002/EG van het Europees Parlement en de Raad ⁽³⁾ en/of in het kader van het zevende kaderprogramma en onder de bovenvermelde voorwaarden in aanmerking komen voor verdere steun, zijn onder meer: het Partnerschap voor klinische proeven tussen Europese en ontwikkelingslanden (European & Developing Countries Clinical Trials Partnership - EDCTP), het programma Ambient Assisted Living (AAL), het onderzoeks- en ontwikkelingsprogramma voor de Oostzee (Baltic Sea Research and Development Programme - BONUS), het Eurostars-programma en het Europees programma voor metrologisch onderzoek. Ook de steun voor de Europese alliantie voor energieonderzoek (European Energy Research Alliance - EERA), die in het kader van het Europees strategisch plan voor energietechnologie (European Strategic Energy Technology Plan - SET-plan) is opgericht, kan worden voortgezet. Initiatieven voor gezamenlijke programmering kunnen door Horizon 2020 worden ondersteund via de in artikel 26 van Verordening (EU) nr. 1291/2013 bedoelde instrumenten, mede via initiatieven krachtens artikel 185 VWEU.

Gemeenschappelijke ondernemingen die krachtens artikel 187 VWEU in het kader van het zevende kaderprogramma in het leven zijn geroepen en die onder de bovenvermelde voorwaarden in aanmerking komen voor verdere steun, zijn: het initiatief innovatieve geneesmiddelen (Innovative Medicines Initiative - IMI), Clean Sky, het ATM-onderzoek voor het gemeenschappelijk Europees luchtruim (Single European Sky ATM Research - SESAR), de gemeenschappelijke onderneming Brandstofcellen en waterstof (Fuel Cells and Hydrogen - FCH) en het gemeenschappelijk technologie-initiatief Elektronische componenten en systemen voor Europees leiderschap (Electronic Components and Systems for European Leadership - ECSEL).

Andere publiek-private partnerschappen die uit hoofde van het zevende kaderprogramma worden ondersteund en op bovenstaande voorwaarden in aanmerking komen voor verdere steun, zijn: "Fabrieken van de toekomst", "Energiezuinige gebouwen", "Europese groene auto's" en "Future Internet". Ook de steun voor de Europese industriële initiatieven die onder het SET-plan in het leven zijn geroepen, kan worden voortgezet.

Voor zover zij voldoen aan de criteria, kunnen in het kader van Horizon 2020 nieuwe publiek-publieke en publiek-private partnerschappen worden aangegaan.

⁽¹⁾ PB L 75 van 22.3.2005, blz. 67.

⁽²⁾ Aanbeveling van de Commissie betreffende het beheer van intellectueel eigendom bij kennisoverdracht en een code van goede praktijken voor universiteiten en andere publieke onderzoeksorganisaties, C(2008) 1329 van 10.4.2008.

⁽³⁾ Besluit nr. 1513/2002/EG van het Europees Parlement en de Raad van 27 juni 2002 betreffende het zesde kaderprogramma van de Europese Gemeenschap voor activiteiten op het gebied van onderzoek, technologische ontwikkeling en demonstratie, ter bevordering van de totstandbrenging van de Europese onderzoeksruimte en van innovatie (2002-2006) (PB L 232 van 29.8.2002, blz. 1).

ONDERDEEL I

EXCELLENTE WETENSCHAP

1. EUROPESE ONDERZOEKSRAAD (EUROPEAN RESEARCH COUNCIL - ERC)

De ERC zal grensverleggend onderzoek van wereldklasse bevorderen. Onderzoek aan en over de grenzen van de huidige kennis is zowel van essentieel belang voor de sociale en economische welvaart als een intrinsiek riskante onderneming, waarbij vooruitgang wordt geboekt op nieuwe en uitdagende onderzoeksgebieden en waarbij er geen grenzen bestaan tussen de verschillende disciplines.

Met het oog op het stimuleren van substantiële vooruitgang op de grenzen van de kennis ondersteunt de ERC afzonderlijke teams om onderzoek te verrichten op alle terreinen van fundamenteel wetenschappelijk en technologisch onderzoek die binnen het bereik van Horizon 2020 vallen, met inbegrip van engineering, sociale wetenschappen en geesteswetenschappen. Zo nodig kan, in overeenstemming met de doelstellingen van de ERC en de behoefte aan een efficiënte uitvoering ervan, rekening worden gehouden met specifieke doelgroepen (bv. beginnende onderzoekers/opkomende teams). Hierbij wordt bijzondere aandacht geschonken aan nieuwe snelgroeiende terreinen op de grenzen van de kennis en op het raakvlak tussen verschillende disciplines.

Uit alle landen van de wereld afkomstige onafhankelijke onderzoekers van alle leeftijden, zowel mannen als vrouwen, met inbegrip van beginnende onderzoekers die de overgang maken naar onafhankelijk onderzoekerschap, zullen worden gesteund opdat zij hun onderzoeksprojecten in Europa kunnen uitvoeren.

De ERC geeft met name prioriteit aan het ondersteunen van de beste beginnende onderzoekers met uitstekende ideeën zodat zij op den duur onafhankelijk onderzoek kunnen verrichten. Dit gebeurt door hen van adequate bijstand te voorzien in de cruciale fase waarin zij hun eigen onderzoeksteam of onderzoeksprogramma trachten op te zetten of te consolideren. Ook gevestigde onderzoekers zullen van de ERC een passende mate van steun blijven ontvangen.

ER zal een door onderzoekers aangestuurde benadering worden gevolgd. Dit betekent dat de ERC, binnen het bestek van de oproepen tot het indienen van voorstellen, projecten zal ondersteunen die door onderzoekers worden uitgevoerd met betrekking tot de onderwerpen van hun keuze. Voorstellen worden geëvalueerd op basis van uitsluitend het criterium excellentie als bepaald door middel van peer review, rekening houdend met de excellentie van nieuwe groepen, beginnende onderzoekers, alsook gevestigde teams en met bijzondere aandacht voor voorstellen die in hoge mate een pioniersfunctie vervullen en derhalve aanzienlijke wetenschappelijke risico's inhouden.

De ERC zal functioneren als een autonoom wetenschapsgestuurd financieringsorgaan bestaande uit een onafhankelijke Wetenschappelijke Raad met een sobere en kosteneffectieve specifieke uitvoeringsstructuur ter ondersteuning.

De Wetenschappelijke Raad stelt de algemene wetenschappelijke strategie vast en is ten volle bevoegd voor het nemen van besluiten over het type te financieren onderzoek.

Om aan de doelstellingen van de ERC te voldoen, stelt de Wetenschappelijke Raad een werkprogramma vast op basis van zijn wetenschappelijke strategie als hierna bepaald. De Wetenschappelijke Raad roept conform zijn wetenschappelijke strategie de nodige internationale samenwerkingsinitiatieven in het leven, met inbegrip van voorlichtingsactiviteiten om de zichtbaarheid van de ERC voor de beste onderzoekers uit de rest van de wereld te verhogen.

De Wetenschappelijke Raad ziet voortdurend toe op het functioneren van de ERC en zijn evaluatieprocedures en onderzoekt voortdurend hoe de bredere doelstellingen van de ERC het best te verwezenlijken zijn. De Wetenschappelijke Raad zal het geheel aan ondersteunende maatregelen van de ERC ontwikkelen op een wijze die aansluit bij rijzende behoeften.

De ERC streeft in zijn eigen functioneren excellentie na. De administratieve en personeelskosten voor de ERC die verband houden met de Wetenschappelijke Raad en de specifieke uitvoeringsstructuur zullen stroken met een sober en kosteneffectief beheer. De administratieve uitgaven zullen minimaal worden gehouden, met dien verstande dat wordt gezorgd voor de middelen die nodig zijn voor een uitvoering van wereldklasse, teneinde de financiering voor grensverleggend onderzoek te maximaliseren.

ERC-prijzen worden toegekend en ERC-subsidies beheerd volgens eenvoudige, transparante procedures waarmee de nadruk blijft liggen op excellentie, initiatief wordt gestimuleerd en flexibiliteit wordt gepaard aan verantwoordingsplicht. Om te verzekeren dat aan deze beginselen wordt voldaan, blijft de ERC voortdurend zoeken naar nieuwe manieren om zijn procedures te vereenvoudigen en verbeteren.

Gezien de unieke structuur en rol van de ERC als een wetenschapsgestuurd financieringsorgaan zullen de uitvoering en het beheer van de activiteiten van de ERC doorlopend worden getoetst en geëvalueerd, met de volledige betrokkenheid van de Wetenschappelijke Raad, teneinde de resultaten van de ERC te beoordelen en de procedures en de structuren op basis van de ervaringen aan te passen en te verbeteren.

1.1. *De Wetenschappelijke Raad*

Ter uitvoering van zijn taken, als bepaald in artikel 7, zal de Wetenschappelijke Raad zich bezig houden met het volgende:

1) wetenschappelijke strategie:

- het opstellen van de algemene wetenschappelijke strategie voor de ERC in het licht van wetenschappelijke mogelijkheden en de Europese wetenschappelijke behoeften;
- het op permanente basis, in overeenstemming met de wetenschappelijke strategie, zorgen voor de opstelling van het werkprogramma en de nodige wijzigingen, met inbegrip van oproepen tot het indienen van voorstellen en criteria en, zo nodig, de vaststelling van specifieke doelgroepen (bv. beginnende/opkomende teams);

2) wetenschappelijk beheer, monitoring en kwaliteitscontrole:

- indien van toepassing, het vanuit wetenschappelijk oogpunt bepalen van standpunten inzake uitvoering en beheer van oproepen tot het indienen van voorstellen, evaluatiecriteria, peer-reviewprocessen, met inbegrip van de selectie van deskundigen, de methoden voor peer review en beoordeling van de voorstellen en de benodigde regels en richtsnoeren, op basis waarvan, onder toezicht van de Wetenschappelijke Raad, het te financieren voorstel zal worden bepaald, alsook bepalen van standpunten inzake alle andere aangelegenheden die van invloed zijn op de resultaten en de impact van de activiteiten van de ERC, en de kwaliteit van het uitgevoerde onderzoek, met inbegrip van de voornaamste bepalingen van de modelsubsidieovereenkomst van de ERC;
- monitoring van de kwaliteit van de activiteiten en evaluatie van de uitvoering en de resultaten en aanbevelingen voor corrigerende of toekomstige acties.

(3) communicatie en verspreiding:

- het verzekeren van transparantie in de communicatie met de wetenschappelijke wereld, belangrijkste belanghebbenden en het grote publiek over de activiteiten van de ERC en de door de ERC behaalde resultaten;
- regelmatige rapportage aan de Commissie over de eigen activiteiten.

De Wetenschappelijke Raad is volledig bevoegd om te besluiten welk type onderzoek wordt gefinancierd en staat garant voor de kwaliteit van de activiteit vanuit wetenschappelijk oogpunt.

De Wetenschappelijke Raad overlegt in voorkomend geval met de wereld van wetenschappers, ingenieurs en geleerden, met regionale en nationale instanties voor onderzoeksfinanciering en met andere belanghebbenden.

De leden van de Wetenschappelijke Raad worden vergoed voor de taken die zij verrichten door middel van een honorarium en, in voorkomend geval, de vergoeding van hun reis- en verblijfkosten.

De voorzitter van de ERC verblijft voor de duur van de aanstelling in Brussel en besteedt het grootste deel van zijn werktijd ⁽¹⁾ aan de ERC. Hij ontvangt een beloning die overeenkomt met die van het topmanagement van de Commissie.

De Wetenschappelijke Raad kiest uit zijn leden drie vicevoorzitters, die de voorzitter bijstaan in de vertegenwoordiging en de organisatie van de werkzaamheden ervan. Zij mogen ook de titel vicevoorzitter van de ERC voeren.

De drie vicevoorzitters krijgen ondersteuning om te zorgen voor adequate administratieve bijstand ter plaatse in hun thuisinstellingen.

1.2. *Specifieke uitvoeringsstructuur*

De specifieke uitvoeringsstructuur is verantwoordelijk voor alle aspecten van het administratieve beheer en de programma-uitvoering als bepaald in het jaarlijkse werkprogramma. Deze structuur geeft met name uitvoering aan de evaluatieprocedures, de peer review en het selectieproces in overeenstemming met de door de Wetenschappelijke Raad vastgestelde strategie, en draagt zorg voor het financiële en wetenschappelijke beheer van de subsidies.

De specifieke uitvoeringsstructuur ondersteunt de Wetenschappelijke Raad bij de uitvoering van al zijn hierboven beschreven taken, geeft toegang tot de nodige documenten en gegevens waarover zij beschikt en houdt de Wetenschappelijke Raad op de hoogte van haar activiteiten.

⁽¹⁾ In beginsel ten minste 80 %.

Om te waarborgen dat met de specifieke uitvoeringsstructuur doeltreffende contacten worden onderhouden over strategische en operationele kwesties, komen de leiding van de Wetenschappelijke Raad en de directeur van de specifieke uitvoeringsstructuur regelmatig voor coördinatiebesprekingen bijeen.

Het beheer van de ERC berust bij personeel dat daartoe wordt aangeworven, met inbegrip van, indien nodig, ambtenaren van de instellingen van de Unie, en zal alleen de werkelijke administratieve behoeften dekken die nodig zijn om de voor een effectieve administratie vereiste stabiliteit en continuïteit te waarborgen.

1.3. Rol van de Commissie

Ter vervulling van haar in de artikelen 6, 7 en 8 bepaalde verantwoordelijkheden zal de Commissie:

- zorgen voor de continuïteit en vernieuwing van de Wetenschappelijke Raad en ondersteuning verlenen voor een permanent comité van aanbeveling dat toekomstige leden van de Wetenschappelijke Raad voordraagt;
- zorgen voor de continuïteit van de specifieke uitvoeringsstructuur en het delegeren van taken en verantwoordelijkheden aan die structuur, rekening houdend met de standpunten van de Wetenschappelijke Raad;
- de directeur en het leidinggevend personeel van de specifieke uitvoeringsstructuur aanstellen, rekening houdend met de standpunten van de Wetenschappelijke Raad;
- zorgen voor de tijdige vaststelling van het werkprogramma, de standpunten betreffende de uitvoeringsmethodologie en de nodige uitvoeringsvoorschriften als bepaald bij de regels voor het indienen van voorstellen en de modelsubsidie-overeenkomst van de ERC, rekening houdend met de standpunten van de Wetenschappelijke Raad;
- het programmacomité regelmatig informeren en raadplegen over de uitvoering van de activiteiten van de ERC.

2. TECHNOLOGIEËN VAN DE TOEKOMST EN OPKOMENDE TECHNOLOGIEËN

De activiteiten inzake toekomstige en opkomende technologieën (Future and Emerging Technologies - FET) zullen een concrete invulling vormen van de diverse bij interventies te volgen logica, gaande van volledig open tot in variërende mate gestructureerd naar onderwerp, gemeenschap en financiering, langs drie lijnen: open, proactief en vlaggenscheppen.

2.1. Open FET-logica: stimuleren van nieuwe ideeën

Voor het succesvol verkennen van nieuwe fundamenteën voor radicaal nieuwe toekomstige wetenschappelijke kennis en technologieën, is het noodzakelijk dat er een groot aantal hoogrisico-onderzoeksprojecten wordt ondersteund die nog in een vroeg stadium verkeren, die in wetenschappelijk en technologisch opzicht visionair zijn en waarin door meerdere partijen wordt samengewerkt. Doordat dergelijke projecten niet aan bepaalde onderwerpen of inhoudelijke voorschriften zijn gebonden, geven zij over thematische en disciplinaire grenzen heen ruimte voor het ontstaan of aandragen van nieuwe ideeën in alle stadia van uitvoering en uit alle denkbare contexten en bevorderen zij actief het creatief denken buiten de bestaande denkkaders. Om de ontwikkeling van dergelijke fragiele ideeën te kunnen bevorderen is een flexibele, risicovriendelijke en zeer interdisciplinaire onderzoeksbenadering vereist die verder reikt dan technologische onderzoeksgebieden in engere zin. Om de wetenschappelijke en industriële elite van de toekomst te vormen, is het daarnaast belangrijk om nieuwe actoren met groot potentieel op het gebied van onderzoek en innovatie, zoals jonge onderzoekers en hightech-kmo's, aan te trekken en hun deelname aan dergelijke projecten te stimuleren.

2.2. Proactieve FET-logica: koesteren van opkomende thema's en gemeenschappen

Nieuwe gebieden en thema's moeten kunnen rijpen door te werken aan het structureren van opkomende gemeenschappen en door het ontwerpen en ontwikkelen van transformatieve onderzoeksthema's te ondersteunen. Deze structurerende, maar tevens explorerende aanpak levert in hoofdzaak voordelen op in de vorm van nieuwe gebieden die nog niet gereed zijn om in onderzoekstrajecten van de industrie te worden opgenomen en van onderzoeksgemeenschappen die zich rond die gebieden vormen en structureren. Hierdoor kan de overgang worden gemaakt van een kleine groep onderzoekers naar een cluster van projecten die elk voor zich aspecten van een onderzoeksthema aanpakken en onderling resultaten uitwisselen. Dit zal in nauwe associatie met de prioriteiten "Industrieel leiderschap" en "Maatschappelijke uitdagingen" geschieden.

2.3. FET-vlaggenschiplogica: grote interdisciplinaire wetenschappelijke en technologische uitdagingen aangaan

De onderzoeksinitiatieven binnen deze lijn zijn door wetenschap en technologie aangestuurd, grootschalig, multidisciplinair en opgebouwd rond één visionair, samenbrengend doel. Ze dienen om grote wetenschappelijke en technologische uitdagingen aan te gaan die samenwerking tussen diverse vakgebieden, gemeenschappen en programma's heen vergen. De wetenschappelijke en technologische vooruitgang moet een sterke en brede basis voor toekomstige innovatie en economische toepassingen bieden, en tevens nieuwe voordelen met een grote impact voor de samenleving opleveren. Op grond van hun overkoepelende karakter en hun orde van grootte kunnen deze initiatieven alleen met een langdurig volgehouden samenwerkingsinspanning worden verwezenlijkt.

2.4. Specifieke uitvoeringsaspecten

Een FET-adviesraad, bestaande uit wetenschappers en ingenieurs met een uitstekende reputatie en deskundigheid, zal de input van de belanghebbenden leveren inzake de algemene wetenschappelijke en technologische strategie, met inbegrip van advies bij de bepaling van het werkprogramma.

De FET zullen ook in de toekomst door wetenschap en technologie worden aangestuurd en worden ondersteund door een slanke en doeltreffende uitvoeringsstructuur. Er zullen eenvoudige administratieve procedures worden vastgesteld om de nadruk op excellentie in door wetenschap aangestuurd technologische innovatie te behouden, initiatief aan te moedigen, en snelle besluitvorming en flexibiliteit met verantwoordingsplicht te combineren. De meest geschikte benaderingen zullen worden gebruikt voor het verkennen van het FET-onderzoekslandschap (bijv. de analyse van de onderzoeksportefeuille) en voor de betrokkenheid van de belanghebbenden (bijv. raadplegingen). Er zal worden gestreefd naar voortdurende verbetering en worden gezocht naar verdere wegen om de procedures te vereenvoudigen en te verbeteren, om ervoor te zorgen dat deze beginselen worden nageleefd. De effectiviteit en de impact van de FET-activiteiten zal worden beoordeeld, in aanvulling op de beoordeling op programmaniveau.

Aangezien de FET-activiteiten gericht zijn op het stimuleren van door wetenschap aangestuurd onderzoek naar toekomstige technologieën, wordt ernaar gestreefd actoren, in voorkomend geval met inbegrip van gebruikers, uit de gebieden wetenschap, technologie en innovatie bijeen te brengen en in de mate van het mogelijke uit zowel de publieke als de particuliere sector. FET-activiteiten moeten daarom een actieve rol als katalysator spelen door aan te zetten tot nieuwe ideeën, nieuwe praktijken en nieuwe samenwerkingsverbanden.

De open FET-logica groepeerde activiteiten voor een zoektocht naar veelbelovende nieuwe ideeën met een volstrekt bottom-up karakter. Het hoge risicogehalte dat met elk van die ideeën samenhangt, wordt tegengegaan doordat een groot aantal ideeën worden verkend. Efficiency qua benodigde tijd en middelen, geringe alternatieve kosten voor de indieners van voorstellen en een onmiskenbaar openstaan voor onconventionele en interdisciplinaire ideeën zijn de sleutelkenmerken voor deze activiteiten. Lichte en snelle, permanent open systemen voor het indienen van voorstellen zullen veelbelovende nieuwe onderzoeksideeën met een hoog risicogehalte aantrekken en tevens trajecten bieden voor nieuwe innoverende actoren met een groot potentieel, zoals jonge onderzoekers en hightech-kmo's. Als aanvulling op open FET-activiteiten kunnen activiteiten in het kader van de prioriteiten "Industrieel leiderschap" en "Maatschappelijke uitdagingen" een radicaal nieuwe toepassing van kennis en technologieën stimuleren.

In het kader van de proactieve FET-logica zullen regelmatig oproepen tot het indienen van voorstellen verschijnen inzake diverse innovatieve thema's met een hoog risicogehalte en een groot potentieel, met een zodanig financieringsniveau dat verscheidene projecten kunnen worden geselecteerd. Deze projecten zullen worden geflankeerd door op gemeenschapsvorming gerichte acties die activiteiten bevorderen zoals gezamenlijke evenementen, ontwikkeling van nieuwe studierichtingen en onderzoekstrajecten. Bij de selectie van thema's zal rekening worden gehouden met excellentie in door wetenschap aangestuurd onderzoek naar toekomstige technologieën, het potentieel om de nodige kritische massa tot stand te brengen en de impact op wetenschap en technologie.

Er zou een aantal grootschalige doelgerichte initiatieven (FET-vlaggenschepen) kunnen worden uitgevoerd, mits voorbereidende FET-projecten een positief resultaat opleveren. Deze initiatieven moeten gebaseerd zijn op open partnerschappen die de mogelijkheid bieden tot het vrijwillig combineren van bijdragen van de Unie, de lidstaten en de particuliere sector, met een evenwichtige governance die de programmahouders voorziet van passende invloed en een grote mate van autonomie en flexibiliteit bij de uitvoering, waardoor het vlaggenschip in staat wordt gesteld tot het nauwgezet volgen van een breed ondersteund onderzoekstraject. Bij de selectie van als vlaggenschip uit te voeren onderwerpen zal wetenschappelijke en technologische excellentie als criterium worden gehanteerd en rekening worden gehouden met het samenbrengend doel, de potentiële impact, de integratie van belanghebbenden en middelen in een samenhangend onderzoekstraject en, in voorkomend geval, de ondersteuning van belanghebbenden en nationale of regionale onderzoeksprogramma's. Deze activiteiten worden verricht met gebruikmaking van de bestaande financieringsinstrumenten.

De activiteiten van de drie lijnen van FET-logica worden aangevuld met de vorming van netwerken en op gemeenschappen gebaseerde activiteiten, teneinde een vruchtbare en krachtige Europese voedingsbodem te creëren voor door wetenschap aangestuurd onderzoek naar toekomstige technologieën. Deze activiteiten zullen de toekomstige ontwikkelingen van de FET-activiteiten ondersteunen, het debat over de gevolgen van nieuwe technologieën aanzwengelen en de impact versnellen.

3. MARIE SKŁODOWSKA-CURIE-ACTIES

3.1. Stimuleren van nieuwe vaardigheden door een excellente basisopleiding van onderzoekers

Europa heeft behoefte aan goed opgeleid en creatief personeel dat door grens- en sectoroverschrijdende mobiliteit wordt gekenmerkt en over de juiste combinatie van vaardigheden beschikt om innovatief te zijn en kennis en ideeën te kunnen omzetten in producten en diensten die zowel de economie als de samenleving ten goede komen.

In deze behoefte kan met name worden voorzien door de verbetering van de organisatie en de bevordering van excellentie in de hoogwaardige basisopleiding van beginnende onderzoekers en promovendi in alle lidstaten en geassocieerde landen, onder meer, indien nodig, met deelneming van derde landen. Door beginnende onderzoekers een grote verscheidenheid aan vaardigheden aan de hand te doen die hen in staat stellen om huidige en toekomstige uitdagingen aan te gaan, zal de volgende generatie onderzoekers zowel in de openbare als in de particuliere sector over betere carrièrevooruitzichten beschikken, waardoor jongeren zich ook meer aangetrokken zullen voelen tot een loopbaan als onderzoeker.

De actie wordt ten uitvoer gelegd in de vorm van steunverlening aan onderzoeksopleidingsprogramma's die zijn geselecteerd na een Uniebreed vergelijkend onderzoek en worden uitgevoerd door partnerschappen van universiteiten, onderzoeksinstituten, onderzoeksinfrastructuren, bedrijven, kmo's en andere sociaaleconomische actoren uit verschillende landen in Europa en daarbuiten. Ook afzonderlijke instellingen die in staat zijn eenzelfde verrijkende omgeving te bieden kunnen worden ondersteund. Om aan de verschillende behoeften tegemoet te kunnen komen is flexibiliteit bij de realisering van de doelstellingen vereist. Succesvolle partnerschappen zullen in de regel gericht zijn op netwerken van onderzoeksopleidingen die innovatieve opleidingsvormen, zoals gecombineerde of meervoudige doctoraten, of industriële doctoraten, kunnen aanbieden, terwijl afzonderlijke instellingen doorgaans bij innovatieve doctoraalprogramma's betrokken zullen zijn. Industriële doctoraten zijn een belangrijk element om een innovatieve geest bij onderzoekers te bevorderen en nauwere banden tussen de industrie en de academische wereld te creëren. In dit kader wordt voorzien in ondersteuning voor de beste beginnende onderzoekers uit eender welk land met het oog op deelname aan die excellente opleidingsprogramma's; die ondersteuning kan onder meer mentoring voor de overdracht van kennis en ervaring omvatten.

In deze opleidingsprogramma's wordt aandacht besteed aan de ontwikkeling en verbreding van fundamentele onderzoeksvaardigheden, maar worden onderzoekers ook geholpen een creatieve geest, een ondernemersperspectief en innovatiegerichte vaardigheden te ontwikkelen die aansluiten op de toekomstige behoeften op de arbeidsmarkt. In de programma's wordt ook gewerkt aan overdraagbare vaardigheden zoals het werken in teams, het nemen van risico's, projectmanagement, normalisatie, ondernemerschap, ethiek, intellectuele eigendom, communicatie en maatschappelijke voorlichting, die van essentieel belang zijn voor het initiëren, ontwikkelen, commercialiseren en verspreiden van innovaties.

3.2. Excellentie koesteren door middel van grens- en sectoroverschrijdende mobiliteit

Europa moet aantrekkelijk zijn voor de beste onderzoekers, onafhankelijk van de vraag of ze van Europese of niet-Europese afkomst zijn. Dit wordt met name gerealiseerd door ervaren onderzoekers aantrekkelijke carrièrekansen te bieden in zowel de publieke als de particuliere sector en door hen aan te moedigen te switchen tussen landen, sectoren en disciplines om zo hun creatieve en innovatieve potentieel te vergroten.

Er zal financiële steun worden verleend aan de beste of meest veelbelovende ervaren onderzoekers, ongeacht hun nationaliteit, die aan hun vaardigheden willen werken door middel van transnationale of internationale mobiliteit. Zij kunnen in alle fasen van hun loopbaan worden ondersteund, met inbegrip van de fase vlak na het afronden van een promotie of het opdoen van vergelijkbare ervaring. Deze onderzoekers ontvangen financiering op voorwaarde dat zij zich vanuit één land naar een ander land verplaatsen om, in door hen zelf gekozen universiteiten, onderzoeksinstituten, onderzoeksinfrastructuren, bedrijven, kmo's of andere sociaaleconomische actoren (bijv. maatschappelijke organisaties), hun competenties te verbreden en/of te verdiepen door te werken aan onderzoeks- en innovatieprojecten die aansluiten bij hun persoonlijke behoeften en interesses. Door ondersteuning van detacheringen zal overstappen van de publieke naar de particuliere sector, of andersom, worden gestimuleerd. Dat moet het innoverende vermogen van de particuliere sector versterken en sectoroverschrijdende mobiliteit aanmoedigen. Ook worden deeltijdanstellingen ondersteund waardoor onderzoekers tegelijk in de publieke en de particuliere sector werkzaam kunnen zijn, om de kennisoverdracht tussen de sectoren te verbeteren en het opstarten van bedrijven te bevorderen. Dergelijke onderzoeksmogelijkheden op maat maken het veelbelovende onderzoekers gemakkelijker geheel onafhankelijk te worden en bevorderen overstappen tussen de publieke en de particuliere sector.

Om het bestaande potentieel van onderzoekers ten volle te benutten, zal ook ondersteuning worden verleend voor mogelijkheden, terugkeer- en herintegratieaspecten daaronder begrepen, om in een toponderzoeksinstituten in een derde land een opleiding te volgen en nieuwe kennis te verwerven, een onderzoekscarrière na een onderbreking weer op te pakken en onderzoekers, na een periode van transnationale/internationale mobiliteit, in een onderzoekspositie van langere duur in Europa, ook in hun land van herkomst, te (her)integreren.

3.3. Innovatie stimuleren door middel van kruisbestuiving van kennis

Maatschappelijke uitdagingen worden steeds internationaler en samenwerking over lands- en sectorgrenzen heen is cruciaal bij het aanpakken ervan. Het delen van kennis en ideeën, van onderzoek tot aan marktintroductie (en vice versa), is daarom van cruciaal belang en is alleen mogelijk door contacten tussen mensen. Dit wordt bevorderd door de flexibele uitwisseling van hooggeschoold O&I-personeel tussen sectoren, landen en disciplines te ondersteunen.

Met Europese middelen worden uitwisselingen ondersteund van O&I-personeel binnen partnerschappen van universiteiten, onderzoeksinstituten, onderzoeksinfrastructuren, bedrijven, kmo's en andere sociaaleconomische actoren binnen Europa, maar ook tussen Europa en derde landen, ter versterking van de internationale samenwerking. Deze mogelijkheid staat open voor O&I-personeel van alle niveaus, van onderaan in de hiërarchie (postgraduate) tot helemaal bovenaan (management), met inbegrip van administratief en technisch personeel.

3.4. Structurele impact vergroten door medefinanciering van activiteiten

Door het stimuleren van regionale, nationale en internationale programma's ter bevordering van excellentie en de verspreiding van beste praktijken in het kader van de Marie Skłodowska-Curie-acties wat betreft Europa-brede mobiliteitsmogelijkheden voor onderzoekersopleidingen, loopbaanontwikkeling en personeelsuitwisseling zal de numerieke en structurele impact van de Marie Skłodowska-Curie-acties worden vergroot. Hierdoor zal ook de aantrekkingskracht van de centres of excellence in Europa worden verhoogd.

Dit wordt bereikt door medefinanciering van nieuwe of bestaande regionale, nationale en internationale programma's, zowel publieke als particuliere, met het oog op het zich openstellen voor en het aanbieden van internationale, intersectorale en interdisciplinaire onderzoeksopleiding en grens- en sectoroverschrijdende mobiliteit van O&I-personeel in alle loopbaanstadia.

Hierdoor kan worden geprofiteerd van synergie tussen acties van de Unie en acties op regionaal en nationaal niveau, en wordt de fragmentatie van doelen, evaluatiemethoden en arbeidsvoorwaarden van onderzoekers tegengegaan. In het kader van co-gefinancierde activiteiten wordt het gebruik van arbeidscontracten sterk bevorderd.

3.5. Specifieke ondersteunings- en beleidsacties

Om deze uitdaging efficiënt aan te kunnen gaan, is voortgangsmonitoring van essentieel belang. De Marie Skłodowska-Curie-acties zullen zal ondersteuning bieden voor de ontwikkeling van indicatoren en de analyse van gegevens met betrekking tot mobiliteit, vaardigheden, loopbanen en gendergelijkheid van onderzoekers, teneinde eventuele lacunes en belemmeringen in deze acties op te sporen en de impact ervan te vergroten. Bij de uitvoering van deze activiteiten wordt gestreefd naar synergie en nauwe coördinatie met de beleidsondersteunende acties betreffende onderzoekers, hun werkgevers en financiers die met het oog op de specifieke doelstelling "Europa in een veranderende wereld - Inclusieve, innovatieve en reflexieve samenlevingen" worden uitgevoerd. Er zullen specifieke acties worden gefinancierd ter ondersteuning van initiatieven die het belang van de onderzoeksloopbaan onder de aandacht brengen en initiatieven ter verspreiding van de onderzoeks- en innovatieresultaten van door de Marie Skłodowska-Curie-acties gesteunde werkzaamheden.

Om de impact van de Marie Skłodowska-Curie-acties nog verder te vergroten, wordt het netwerken onder zowel huidige als vroegere Marie Skłodowska-Curie-onderzoekers versterkt via een strategie van dienstverlening aan alumni. Deze diensten variëren van de ondersteuning van een communicatieforum voor de onderzoekers, waarmee mogelijkheden worden geboden voor het verkennen van mogelijke samenwerking en voor het vinden van banen, tot de organisatie van gezamenlijke evenementen en een rol voor de ontvangers van subsidies als voorlichters en ambassadeurs voor de Marie Skłodowska-Curie-acties en voor de EOR.

3.6. Specifieke aspecten van de tenuitvoerlegging

De Marie Skłodowska-Curie-acties staan open voor opleidings- en loopbaanontwikkelingsactiviteiten op alle onderzoeks- en innovatiegebieden die in het VWEU worden genoemd, van fundamenteel onderzoek tot en met marktintroductie en innovatiediensten. De onderzoeks- en innovatieterrainen en -sectoren worden vrijelijk door de gegadigden bepaald.

Teneinde van de wereldwijde kennisbasis te kunnen profiteren zullen de Marie Skłodowska-Curie-acties onder de in Verordening (EU) nr. 1290/2013 bepaalde voorwaarden openstaan voor O&I-personeel, alsook voor universiteiten, onderzoeksinstellingen, onderzoeksinfrastructuren, bedrijven en andere sociaaleconomische actoren uit alle landen, met inbegrip van derde landen.

Bij alle hierboven beschreven activiteiten wordt er met het oog op een succesvolle uitvoering en een zo groot mogelijke impact van de Marie Skłodowska-Curie-acties op gelet dat een sterke deelname van ondernemingen, in het bijzonder kmo's, en van andere sociaaleconomische actoren wordt aangemoedigd. In het kader van alle Marie Skłodowska-Curie-acties wordt een langdurige samenwerking tussen het hoger onderwijs, onderzoeksorganisaties en de publieke en de particuliere sector bevorderd, waarbij rekening wordt gehouden met de bescherming van intellectuele-eigendomsrechten.

De Marie Skłodowska-Curie-acties zullen worden ontwikkeld in nauwe synergie met andere programma's ter ondersteuning van deze beleidsdoelstellingen, waaronder het Erasmus+programma en de kennis- en innovatiegemeenschappen (Knowledge and Innovation Communities - KIC's) van het EIT.

Indien daaraan een specifieke behoefte bestaat, kan ook gebruik worden gemaakt van de mogelijkheid bepaalde activiteiten in het kader van de Marie Skłodowska-Curie-acties met betrekking tot bepaalde maatschappelijke uitdagingen, soorten instellingen voor onderzoek en innovatie of geografische locaties specifiek te bevorderen om in te spelen op veranderende vereisten in Europa op het gebied van vaardigheden, onderzoeksopleiding, loopbaanontwikkeling en kennisoverdracht.

Om open te staan voor alle soorten talent, zal er worden gezorgd voor algemene maatregelen tot opheffing van distorsies in de toegang tot subsidies, bijvoorbeeld door aanmoediging van gelijke kansen voor mannelijke en vrouwelijke onderzoekers in alle Marie Skłodowska-Curie-acties en door het benchmarken van de deelname van mannen en vrouwen. Daarnaast helpen de Marie Skłodowska-Curie-acties het loopbaantraject van onderzoekers stabiel te maken, ervoor te zorgen dat ze een goed evenwicht tussen werk en privéleven kunnen realiseren, rekening houdend met hun gezinssituatie, en ertoe bij te dragen dat zij na een onderbreking gemakkelijker hun onderzoekscarrière kunnen hervatten. Aanbevolen wordt dat de beginselen van het Europees Handvest voor onderzoekers en de Gedragscode voor de rekrutering van onderzoekers met het oog op een open aanwerving en aantrekkelijke arbeidsvoorwaarden door alle gefinancierde deelnemers worden onderschreven en toegepast.

Om de verspreiding van resultaten te versterken en de betrokkenheid van het publiek te vergroten kan van de begunstigen van de Marie Skłodowska-Curie-acties worden verlangd dat zij passende voorlichtingsactiviteiten gericht op het grote publiek inplannen. Deze plannen zullen zowel gedurende het evaluatieproces als in het kader van de follow-up van het project worden beoordeeld.

4. ONDERZOEKSINFRASTRUCTUREN

De activiteiten zullen strekken tot ontwikkeling van excellente Europese onderzoeksinfrastructuren voor 2020 en daarna, waarbij het innovatiepotentieel en de personele middelen daarvan worden bevorderd en Europees beleid wordt versterkt. Er wordt gestreefd naar coördinatie met de steunverlening met cohesiemiddelen, om voor synergie te zorgen en een coherente aanpak voor de ontwikkeling van onderzoeksinfrastructuren te garanderen. Synergie met de Marie Skłodowska-Curie-acties zal worden aangemoedigd.

4.1. Ontwikkelen van de Europese onderzoeksinfrastructuren voor 2020 en daarna

4.1.1. Ontwikkelen van nieuwe onderzoeksinfrastructuren van wereldklasse

Het oogmerk is om de voorbereiding, implementatie, langetermijnhoudbaarheid en efficiënte werking van de door het Europees Strategieforum voor onderzoekinfrastructuren (European Strategy Forum on Research Infrastructures - ESFRI) aangewezen onderzoeksinfrastructuren en andere onderzoeksinfrastructuren van wereldklasse te faciliteren en te ondersteunen, om Europa te helpen de grote uitdagingen op wetenschappelijk, industrieel en maatschappelijk gebied aan te gaan. Deze doelstelling heeft specifiek betrekking op infrastructuur waarvan de governance wordt gepland, dan wel wordt of is opgezet op basis van bijvoorbeeld het Consortium voor een Europese onderzoeksinfrastructuur (European Research Infrastructure Consortium - ERIC) of een gelijkwaardige structuur op Europees of internationaal niveau.

De financiering door de Unie zal, naargelang van het geval, bijdragen aan:

- a) de voorbereidingsfase van toekomstige infrastructuur (bijv. gedetailleerde bouwplannen, juridische overeenkomsten, meerjarenplanning, en vroegtijdige betrokkenheid van de industrie);
- b) de uitvoeringsfase (bijv. onderzoek en ontwikkeling (O&O) en constructiewerk in samenwerking met de industrie en de gebruikers, en ontwikkeling van regionale partnerschapsfaciliteiten ⁽¹⁾ met het doel een evenwichtigere ontwikkeling van de EOR te waarborgen); en/of
- c) de exploitatiefase (bijv. toegang, gegevensverwerking, voorlichting, opleiding en internationale samenwerkingsactiviteiten).

In het kader van deze activiteit zal tevens steun worden verleend voor *ontwerpstudies* voor nieuwe onderzoeksinfrastructuren door middel van een bottom-up aanpak.

4.1.2. Integratie en openstelling van bestaande nationale en regionale onderzoeksinfrastructuren van Europees belang

Doel is om, in voorkomend geval, belangrijke nationale en regionale onderzoeksinfrastructuren open te stellen voor alle Europese onderzoekers uit zowel de academische wereld als het bedrijfsleven en om een optimaal gebruik en een gezamenlijke ontwikkeling van die infrastructuur te waarborgen.

De Unie zal netwerken en clusters ondersteunen die op Europees niveau belangrijke nationale onderzoeksfaciliteiten integreren en bijeenbrengen. Met name zal steun worden verleend voor de bevordering van de transnationale en virtuele toegang van onderzoekers tot de door faciliteiten geboden diensten en de harmonisatie en verbetering daarvan.

4.1.3. Ontwikkeling, invoering en exploitatie van op ICT gebaseerde e-infrastructuren ⁽²⁾

Doel is om tegen 2020 mondiaal toonaangevende capaciteit inzake netwerken, computers en wetenschappelijke gegevens op te bouwen in een eengemaakte open Europese ruimte voor online-onderzoek waar onderzoekers beschikken over geavanceerde, alom beschikbare en betrouwbare netwerk- en computerdiensten en over een naadloze en open toegang tot e-science-omgevingen en mondiale gegevensbronnen.

Om dit doel te bereiken wordt steun verleend aan: mondiale onderzoeks- en onderwijsnetwerken die geavanceerde, genormaliseerde en schaalbare, domeinoverschrijdende on-demand-diensten verlenen; grid- en cloudinfrastructuur die virtueel oneindige reken- en dataverwerkingscapaciteiten bieden; een systeem van supercomputerfaciliteiten die de exaschaal benaderen; een software- en diensteninfrastructuur voor onder meer simulatie en visualisatie; instrumenten voor real-time samenwerking; en een interoperabele, open en betrouwbare wetenschappelijke gegevensinfrastructuur.

⁽¹⁾ Een regionale partnerschapsfaciliteit (RPF) is een onderzoeksinfrastructuur van nationaal of regionaal belang wat betreft sociaaleconomisch rendement, het opleiden en aantrekken van onderzoekers en technici, die is erkend als partner van een pan-Europese ESFRI of van een andere onderzoeksinfrastructuur van wereldklasse. De kwaliteit van de RPF, met inbegrip van het niveau van haar wetenschappelijke dienstverlening, management, en toegankelijkheidsbeleid, moet voldoen aan dezelfde normen als die welke gelden voor pan-Europese onderzoeksinfrastructuren.

⁽²⁾ Aangezien alle onderzoek computer- en data-intensief wordt, is de toegang tot "state of the art" e-infrastructuren inmiddels van essentieel belang voor alle onderzoekers. Zo zorgt bijvoorbeeld het GÉANT-netwerk voor verbindingen tussen 40 miljoen gebruikers in meer dan 8 000 instellingen die verspreid zijn over 40 landen, terwijl de European Grid Infrastructure (EGI) met 290 locaties in vijftig landen de omvangrijkste verspreide computerinfrastructuur ter wereld is. De onophoudelijke vooruitgang op ICT-gebied en de toenemende behoefte in de wetenschap aan rekencapaciteit en verwerking van gigantische hoeveelheden gegevens vormen grote financiële en organisatorische uitdagingen bij het garanderen van naadloze dienstverlening aan onderzoekers.

4.2. *Ondersteunen van het innovatiepotentieel van onderzoeksinfrastructuren en de bijbehorende personele middelen*

4.2.1. *Benutting van het innovatiepotentieel van onderzoeksinfrastructuren*

Doel is om innovatie te stimuleren, zowel binnen de infrastructuur zelf als in activiteitensectoren zoals de toeleveringsindustrie en de gebruikersindustrie.

Daartoe wordt steun verleend aan:

- a) O&O-partnerschappen met de industrie met het oog op de ontwikkeling van capaciteiten op Unieniveau en industrieel geproduceerde apparatuur op hightechgebied, zoals wetenschappelijke instrumenten of ICT;
- b) gunning van precommerciële opdrachten door onderzoeksinfrastructuuractoren, teneinde als drijvende kracht voor innovatie te fungeren en in een vroeg stadium speerpunttechnologieën in te voeren of te ontwikkelen;
- c) stimulering van het gebruik van onderzoeksinfrastructuur door de industrie, bijvoorbeeld als experimentele testfaciliteiten of kennisgebaseerde centra; en
- d) bevordering van de integratie van onderzoeksinfrastructuur in lokale, regionale en mondiale innovatie-ecosystemen.

De acties van de Unie zullen ook als hefboom fungeren voor het gebruik van onderzoeksinfrastructuur, met name e-infrastructuur, voor openbare diensten, sociale innovatie, cultuur, onderwijs en opleiding.

4.2.2. *Versterking van het menselijk kapitaal van onderzoeksinfrastructuren*

Op grond van de complexiteit van onderzoeksinfrastructuren en met het oog op de benutting van hun volledige potentieel dienen de leidinggevendenden, de ingenieurs en de technici die bij onderzoeksinfrastructuren werken, evenals de gebruikers van deze infrastructuur, over de nodige vaardigheden te beschikken.

Daarom worden EU-middelen uitgetrokken om steun te verlenen voor de opleiding van personeel dat onderzoeksinfrastructuur van Europees belang beheert en bedient, voor de uitwisseling van personeel en goede praktijken tussen verschillende faciliteiten en voor het waarborgen van de beschikbaarheid van voldoende personeel in de belangrijkste disciplines, met inbegrip van de ontwikkeling van specifieke studierichtingen. Synergieën met de Marie Skłodowska-Curie-acties zullen worden aangemoedigd.

4.3. *Versterking van het Europees beleid inzake onderzoeksinfrastructuren en van de internationale samenwerking*

4.3.1. *Versterking van het Europees beleid inzake onderzoeksinfrastructuren*

Doel is om gebruik te maken van de synergie tussen nationale initiatieven en initiatieven van de Unie door het tot stand brengen van partnerschappen tussen relevante beleidsmakers, financieringsorganen of adviesgroepen (bijv. het ESFRI, de e-Infrastructures Reflection Group (e-IRG), organisaties die zijn aangesloten bij het EIROforum, en nationale overheidsinstanties), complementariteiten en samenwerkingsverbanden te ontwikkelen tussen onderzoeksinfrastructuren en activiteiten ter uitvoering van Uniebeleid op andere gebieden (zoals regionale ontwikkeling, cohesie, industrie, gezondheid, milieu, werkgelegenheid of ontwikkeling) en te zorgen voor de nodige coördinatie tussen verschillende financieringsbronnen van de Unie. In het kader van de acties van de Unie wordt ook steun verleend voor de inventarisatie, monitoring en beoordeling van onderzoeksinfrastructuren op het niveau van de Unie en voor relevante beleidsstudies en communicatietaken.

Horizon 2020 zal de inspanningen van de lidstaten om hun onderzoeksfaciliteiten te optimaliseren, faciliteren door een Uniebrede up-to-date database inzake vrij toegankelijke onderzoeksinfrastructuren in Europa te steunen.

4.3.2. *Faciliteren van strategische internationale samenwerking*

De doelstelling is om de ontwikkeling van mondiale onderzoeksinfrastructuren te bevorderen, d.w.z. van infrastructuur die aangewezen zijn op financiering en het sluiten van overeenkomsten op mondiaal niveau. Tevens wordt beoogd de samenwerking van Europese onderzoeksinfrastructuren met tegenhangers in derde landen in de hand te werken door hun mondiale interoperabiliteit en reikwijdte te waarborgen, en naar internationale overeenkomsten te streven over wederzijdse benutting, openstelling en financiering van infrastructuur. In dit verband zal naar behoren rekening worden gehouden met de aanbevelingen van de uit topfunctionarissen bestaande Carnegie-groep inzake mondiale onderzoeksinfrastructuur. Bovendien zal erop worden gelet dat de Unie in passende mate wordt betrokken bij de coördinatie met internationale organisaties als de Verenigde Naties (VN) of de Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling (OESO).

4.4. *Specifieke uitvoeringsaspecten*

Tijdens de uitvoering worden groepen onafhankelijke deskundigen alsook belanghebbenden en adviesorganen, zoals Esfri en e-IRG, geraadpleegd.

Bij de uitvoering wordt een driedelige aanpak gevolgd: een bottom-up aanpak indien de precieze inhoud van en de partners van projecten niet bekend zijn; een gerichte aanpak indien de specifieke onderzoeksinfrastructuren en/of -gemeenschappen helder afgebakend zijn; en met name genoemde begunstigen, bijvoorbeeld indien een bijdrage aan de exploitatiekosten wordt gegeven aan een exploitant of (een consortium van) exploitanten van infrastructuur.

De doelen van de onder de punten 4.2 en 4.3 omschreven activiteitenlijnen worden nagestreefd via specifieke acties alsmede binnen de in het kader van punt 4.1 ontwikkelde acties, indien van toepassing.

DEEL II

INDUSTRIEEL LEIDERSCHAP

1. LEIDERSCHAP IN ONTSLUITENDE EN INDUSTRIËLE TECHNOLOGIEËN

Algemeen

De succesvolle beheersing, integratie en toepassing van ontsluitende technologieën door de Europese industrie is van essentieel belang als het erom gaat de productiviteit en het innovatievermogen van Europa te versterken en te waarborgen dat Europa over een geavanceerde, duurzame en concurrerende economie beschikt, op mondiaal niveau een leidende rol speelt op het gebied van hightech-toepassingen en in staat is doeltreffende en duurzame oplossingen te ontwikkelen voor maatschappelijke uitdagingen, rekening houdend met onder meer de behoeften van de gebruikers. Als integraal onderdeel van de steunverlening zullen innovatieactiviteiten worden gecombineerd met O&O.

Een geïntegreerde benadering met betrekking tot cruciale ontsluitende technologieën

Een belangrijke component van de specifieke doelstelling "Leiderschap in ontsluitende en industriële technologieën" zijn cruciale ontsluitende technologieën (Key Enabling Technologies - KET's), gedefinieerd als micro- en nano-elektronica, fotonica, nanotechnologie, biotechnologie, geavanceerde materialen en geavanceerde fabricagesystemen. Bij tal van innovatieve producten komen er, in de vorm van afzonderlijke of geïntegreerde onderdelen, meerdere van deze technologieën aan te pas. Elke technologie gaat gepaard met technologische innovatie, maar het gecumuleerde voordeel dat ontstaat door de talloze interacties van KET's en andere ontsluitende technologieën en combinaties daarvan, kan ook leiden tot een technologiesprong. Door de voordelen van sectoroverschrijdende cruciale ontsluitende technologieën te benutten zal het concurrentievermogen en de impact van producten worden vergroot, zullen groei en het scheppen van banen worden gestimuleerd, en zullen nieuwe kansen ontstaan om de maatschappelijke uitdagingen aan te gaan. Daarom zal gebruik worden gemaakt van de talrijke raakpunten tussen deze technologieën. Er zal specifieke steun worden verleend aan projecten voor de ontwikkeling van grotere proefproductielijnen en demonstratieprojecten die in diverse omgevingen en omstandigheden moeten worden toegepast.

Hiertoe behoren onder meer KET's en activiteiten van sectoroverschrijdende KET's (multi-KET's) waarbij verschillende technologieën worden gecombineerd en geïntegreerd die na technologievalidatie in een industriële omgeving in een compleet, gekwalificeerd en marktrijp of bijna marktrijp systeem resulteren. Een sterke betrokkenheid van de particuliere sector bij dergelijke activiteiten en het tonen van de wijze waarop projectresultaten aan de marktwaaarde van de Unie zullen bijdragen, zijn nodig, zodat de uitvoering ervan met name de vorm van publiek-private partnerschappen kan aannemen. Daartoe wordt met behulp van de Horizon 2020-toepassingsstructuur een gezamenlijk werkprogramma voor horizontale KET-activiteiten ontwikkeld. Rekening houdend met de behoeften van de markt en de maatschappelijke uitdagingen zal het voor KET's en multi-KET's bouwstenen leveren voor verschillende toepassingsgebieden, waaronder de maatschappelijke uitdagingen. Daarnaast zal er in voorkomend geval, in het kader van nationale en regionale O&I-strategieën voor slimme specialisatie, worden gestreefd naar synergie tussen KET-activiteiten en de activiteiten in het kader van het cohesiebeleid, alsook met het EIT, de Europese Investeringsbank (EIB) en, in voorkomend geval, met de door de lidstaten gestuurde activiteiten in het kader van de initiatieven voor gezamenlijke programmering.

Specifieke uitvoeringsaspecten

Tot de innovatieactiviteiten behoren onder meer de integratie van individuele technologieën; demonstraties van capaciteiten voor de productie en levering van innovatieve producten, systemen, processen en diensten; proeftoepassingen voor gebruikers en klanten om haalbaarheid en meerwaarde aan te tonen; en grootschalige demonstratiemodellen om de marktinvloering van de onderzoeksresultaten te vergemakkelijken. Passende aandacht zal worden besteed aan projecten op kleine en middelgrote schaal. Voorts zal de uitvoering in het kader van dit onderdeel de betrokkenheid van kleine en middelgrote onderzoeksteams aanmoedigen, en ook bijdragen tot een actievere deelname van kmo's.

Verschiedende individuele technologieën worden hierbij geïntegreerd, zodat zij na technologievalidatie in een industriële omgeving in een compleet, gekwalificeerd en marktrijp systeem resulteren. Een sterke betrokkenheid van de particuliere sector bij dergelijke activiteiten, onder meer in het kader van publiek-private partnerschappen, is een voorwaarde.

Acties aan de vraagzijde zullen een aanvulling vormen op de "technology push" van de onderzoeks- en innovatie-initiatieven. Hiertoe behoren onder meer een optimaal gebruik van overheidsopdrachten voor innovatie; de ontwikkeling van passende technische normen en technische activiteiten ter ondersteuning van normalisatie en regulering; particuliere vraag en het betrekken van gebruikers bij het innovatieproces om innovatievriendelijkere markten tot stand te brengen.

Met name wat betreft nanotechnologie en biotechnologie zal de participatie van belanghebbenden en het algemene publiek erop gericht zijn meer bewustzijn te kweken voor de voordelen en risico's. Hierbij zal systematisch worden ingegaan op de beoordeling van de veiligheid en de beheersing van algemene risico's bij de toepassing van deze technologieën. In voorkomend geval dragen de sociale en de menswetenschappen ertoe bij dat rekening wordt gehouden met de behoeften, voorkeuren en acceptatie van de gebruiker, werkstelligen zij maatschappelijke betrokkenheid en stellen zij consumenten in de gelegenheid met kennis van zaken keuzes te maken.

De in het kader van deze specifieke doelstelling ondersteunde activiteiten vormen een aanvulling op de steun voor onderzoek en innovatie op het gebied van ontsluitende technologieën die door nationale of regionale overheden wordt verleend uit cohesiebeidsfondsen in het kader van slimmespecialisatiestrategieën.

Deze specifieke doelstelling ondersteunt, als onderdeel van de financiering van de acties, ook activiteiten betreffende technologieoverdracht (zowel op nationaal als op regionaal niveau), onder meer door de ontwikkeling van internationale en regionale innovatieclusters, teneinde meer doeltreffende koppelingen tussen universiteiten en de industrie te bewerkstelligen.

Op gebieden van wederzijds belang en voordeel worden met toonaangevende partnerlanden strategische internationale samenwerkingsinitiatieven ondernomen. Op het gebied van ontsluitende en industriële technologieën zijn met name, maar niet uitsluitend, de volgende aspecten van belang:

- toegang tot mondiaal toonaangevende wetenschappelijke en technologische expertise;
- de ontwikkeling van mondiale normen;
- het wegnemen van belemmeringen voor de industriële exploitatie, voor de samenwerking op O&O-gebied en voor de handel;
- de veiligheid van op nanotechnologie en biotechnologie gebaseerde producten en het langetermijneffect van het gebruik ervan;
- de ontwikkeling van materialen en methoden ter vermindering van het energie- en hulpbronnenverbruik;
- door de industrie aangestuurde internationale samenwerkingsinitiatieven in de wereld van de maakindustrie; en
- de interoperabiliteit van de systemen.

1.1. Informatie- en communicatietechnologieën (ICT)

Een aantal activiteitslijnen zal gericht zijn op industriële en technologische uitdagingen met betrekking tot het leiderschap op ICT-gebied in de gehele waardeketen en zal betrekking hebben op algemene onderzoeks- en innovatieagenda's inzake ICT, waaronder met name:

1.1.1. Een nieuwe generatie componenten en systemen: ontwikkelen van geavanceerde, ingebedde en energie- en hulpbronnefficiënte componenten en systemen

Doel is dat Europees leiderschap inzake technologieën in verband met geavanceerde, ingebedde, energie- en hulpbronnefficiënte en robuuste componenten en systemen, wordt bevestigd en versterkt. Deze doelstelling omvat tevens micro-, nano- en biosystemen, organische elektronica, de integratie van slimme componenten en systemen in oppervlaktematerialen ("large area integration"), onderliggende technologieën voor het internet van de dingen (Internet of Things - IoT) ⁽¹⁾, met inbegrip van platforms ter ondersteuning van de levering van geavanceerde diensten, sensoren, slimme geïntegreerde systemen, ingebedde en gedistribueerde systemen, engineering inzake systemen van systemen en complexe systemen.

1.1.2. Computers van de volgende generatie: geavanceerde en beveiligde computersystemen en -technologieën, met inbegrip van cloud computing;

Doel is als hefboom te fungeren voor het ontstaan van Europese capaciteiten inzake processor- en systeemarchitectuur, interconnectie- en datalokalisatietechnologie, cloud computing, parallel computing, modellering en simulatiesoftware voor alle marktsegmenten, met inbegrip van engineeringtoepassingen (zoals kwantificatie van onzekerheden, risicoanalyse en besluitvorming inzake engineering).

1.1.3. Het internet van de toekomst: software, hardware, infrastructuur, technologieën en diensten

Doel is het concurrentievermogen van de Europese industrie te verhogen wat betreft het ontwikkelen, beheersen en ontwerpen van het internet van de volgende generatie, dat het huidige web, de bestaande vaste en mobiele netwerken en diensteninfrastructuur geleidelijk aan zal vervangen en overtreffen, en verbindingen tussen triljoenen apparaten (internet der dingen) en tussen netwerken van verschillende exploitanten en verschillende domeinen mogelijk zal maken, waardoor de wijze waarop wij communiceren en kennis vergaren en gebruiken zal veranderen. Hieronder vallen onder meer onderzoek en innovatie op het gebied van netwerken, software, processen en diensten, cyberbeveiliging, privacy, betrouwbaarheid en vertrouwen, draadloze ⁽²⁾ communicatie en alle optische netwerken, "immersieve" interactieve multimedia en de "Connected Enterprise" van de toekomst.

⁽¹⁾ Het internet van de dingen wordt als horizontale kwestie gecoördineerd.

⁽²⁾ Met inbegrip van satellietnetwerken.

1.1.4. Contenttechnologie en informatiebeheer: ICT voor de sector digitale inhoud en voor de culturele en de creatieve sector

Doel is om op basis van de creativiteit van mensen en bedrijven Europa's positie als aanbieder van producten en diensten te versterken. Daartoe moeten beroepsbeoefenaars en burgers worden voorzien van nieuwe instrumenten om alle vormen van digitale inhoud ("content") in eender welke taal te creëren, toegankelijk te maken, te exploiteren, te bewaren en te hergebruiken, en enorme hoeveelheden gegevens ("big data"), waaronder ook verbonden data, te modelleren, te analyseren en te visualiseren. Hieronder vallen onder meer nieuwe technologieën ten behoeve van kunsten, taal, leren, interactie, digitale bewaring, webontwerp, contenttoegankelijkheid, -analytics en -media; en intelligente en adaptieve informatiebeheersystemen die zijn gebaseerd op speerpunttechnologieën voor data mining, machine learning, statistische analyse en visual computing.

1.1.5. Geavanceerde interfaces en robots: robotica en slimme ruimtes

Doel is de leidende wetenschappelijke en industriële positie van Europa op het gebied van industriële en dienstverlenende robotica, cognitieve en communicatiesystemen, geavanceerde interfaces en slimme ruimtes en zelfbewuste machines te versterken door voort te bouwen op de toenemende prestaties van computers en netwerken en op de vooruitgang in het vermogen om systemen te ontwerpen en verwezenlijken die in staat zijn te leren, zichzelf te assembleren, zich aan te passen en te reageren, of die de interactie tussen mens en machine optimaliseren. In voorkomend geval moeten de ontwikkelde systemen en de vorderingen met de nieuwste ontwikkelingen in realistische omstandigheden worden geëvalueerd.

1.1.6. Micro- en nano-elektronica en fotonica: cruciale ontsluitende technologieën die verband houden met micro- en nano-elektronica en -fotonica, met inbegrip van kwantumtechnologie

Het doel is te profiteren van de Europese excellentie op het gebied van deze cruciale ontsluitende technologieën en het concurrentievermogen en de leidende marktpositie van de Europese industrie te ondersteunen en verder te versterken. Tot de activiteiten behoren ook onderzoek en innovatie op het gebied van ontwerp, geavanceerde processen, proefproductielijnen, aanverwante productietechnieken en demonstratieacties voor de validatie van technologische ontwikkelingen en innovatieve bedrijfsmodellen, alsook onderliggende technologieën van de volgende generatie die gebruik maken van vorderingen in de quantumfysica.

Rekening houdend met het mondiale concurrentievermogen van de Europese industrie zal met deze zes belangrijkste activiteitenlijnen naar verwachting op alle behoeften worden ingespeeld. Daartoe behoren onder meer industrieel leiderschap in algemene ICT-gebaseerde oplossingen, producten en diensten die nodig zijn om grote maatschappelijke uitdagingen het hoofd te kunnen bieden, en applicatiegedreven onderzoeks- en innovatieagenda's voor ICT waarvoor steun zal worden verleend in het kader van het aanpakken van maatschappelijke uitdagingen. Gelet op de steeds grotere rol van technologie op alle terreinen van het leven zal de interactie tussen mens en technologie in dit verband van belang zijn en deel uitmaken van het bovengenoemde applicatiegedreven ICT-onderzoek. Onderzoek dat de gebruiker centraal stelt, zal bijdragen tot de ontwikkeling van concurrerende oplossingen.

Onder elk van deze zes belangrijke activiteitenlijnen vallen tevens ICT-specifieke onderzoeksinfrastructuren, zoals "levende laboratoria" voor experimenten, en infrastructuur voor onderliggende cruciale ontsluitende technologieën en de integratie daarvan in geavanceerde producten en innovatieve slimme systemen, met inbegrip van apparatuur, instrumenten, ondersteunende diensten, schone ruimtes en toegang tot productiefaciliteiten voor de ontwikkeling van prototypen.

Hieraan moet uitvoering worden gegeven op een manier die complementariteit en samenhang waarborgt met de specifieke doelstelling "Onderzoeksinfrastructuren" waaraan in het kader van de prioriteit "Excellente wetenschap" steun wordt verleend.

De activiteiten zullen het onderzoek naar en de ontwikkeling van ICT-systemen ondersteunen met volledige inachtneming van de grondrechten en de fundamentele vrijheden van natuurlijke personen, en met name hun recht op privacy.

1.2. Nanotechnologieën

1.2.1. Ontwikkeling van nanomaterialen, nano-apparaten en nanosystemen van de volgende generatie

Ontwikkeling en integratie van kennis van fenomenen op nanoschaal op het raakvlak van verschillende wetenschappelijke disciplines met het oogmerk fundamenteel nieuwe producten en systemen tot stand te brengen die op tal van gebieden voor duurzame oplossingen kunnen zorgen.

1.2.2. Waarborgen van de veilige en duurzame ontwikkeling en toepassing van nanotechnologieën

Het verder ontwikkelen van de wetenschappelijke kennis omtrent de potentiële gevolgen van nanotechnologieën voor de gezondheid of het milieu, teneinde te zorgen voor een proactieve, op wetenschappelijke inzichten gebaseerde governance van nanotechnologieën en voor beproefde wetenschappelijke instrumenten, methoden en platforms voor de beoordeling en beheersing van gevaren, blootstellingen en risico's gedurende de gehele levenscyclus van nanomaterialen en nanosystemen, waarbij ook aandacht wordt besteed aan normalisatievraagstukken.

1.2.3. Ontwikkeling van de maatschappelijke dimensie van nanotechnologie

Dit onderdeel speelt in op de menselijke en fysieke behoeften met betrekking tot de toepassing van nanotechnologie, en is gericht op de governance van nanotechnologie met het oog op maatschappelijke en milieuvoordelen; de governance omvat onder meer communicatiestrategieën die een draagvlak in de samenleving moeten garanderen.

1.2.4. Efficiënte en duurzame synthese en productie van nanomaterialen, nanocomponenten en nanosystemen

Dit onderdeel is gericht op nieuwe flexibele, schaalbare en herhaalbare processen, slimme integratie van nieuwe en bestaande processen, inclusief convergentie van technologieën (bijv. nanobiotechnologie), en het opschalen ervan om duurzame, grootschalige, hoog nauwkeurige fabricage van producten en flexibele en multifunctionele productiefaciliteiten mogelijk te maken waardoor een efficiënte overdracht van kennis naar industriële innovatie gewaarborgd wordt.

1.2.5. Ontwikkelen en normaliseren van capaciteitsverhogende technieken, meetmethoden en apparatuur

Dit onderdeel is gericht op onderliggende technologieën, bevordering van de ontwikkeling en marktintroductie van veilige complexe nanomaterialen en nanosystemen, met inbegrip van nanometrologie, vorming en bewerking van materie op nanoschaal, modellering, computergestuurd ontwerpen en geavanceerde technieken op atomair niveau.

1.3. Geavanceerde materialen

1.3.1. Overkoepelende en ontsluitende materiaaltechnologieën

Onderzoek naar speciaal ontworpen materialen, functionele materialen, multifunctionele materialen met meer kennisinhoud, nieuwe functionaliteiten en betere prestaties, zoals zelfreparerende of biocompatibele materialen, zichzelf assemblerende materialen, nieuwe magnetische materialen en structurele materialen, met het oog op innovatie in alle industriële sectoren, met name voor hoogwaardige markten en met inbegrip van de creatieve sector.

1.3.2. Ontwikkeling en transformatie van materialen

Onderzoek en ontwikkeling met het oog op een efficiënte, veilige en duurzame ontwikkeling en opschaling, om de industriële productie van toekomstige milieuvriendelijk ontworpen producten mogelijk te maken en in Europa een afvalvrije cyclus voor het beheer van materialen, bijvoorbeeld in de metaal-, de chemische of de biotechnologische industrie, tot stand te brengen, en om een beter inzicht te verwerven in de mechanismen van de aantasting van materialen (slijtage, corrosie, mechanische betrouwbaarheid).

1.3.3. Beheer van materiaalcomponenten

Onderzoek en ontwikkeling met het oog op nieuwe en innovatieve technieken voor materialen, componenten en systemen, het verbinden, plakken, scheiden, samenstellen, zelfassemblage en demontage, decompositie en deconstructie van materiaalcomponenten, en beheer van de levenscycluskosten en van de gevolgen voor het milieu door een nieuw gebruik van technologie voor geavanceerde materialen.

1.3.4. Materialen voor een duurzame, hulpbronnenefficiënte industrie met een lage uitstoot

Ontwikkeling van nieuwe producten en toepassingen, bedrijfsmodellen en verantwoord consumentengedrag, teneinde het gebruik van hernieuwbare hulpbronnen voor duurzame toepassingen te doen toenemen, de vraag naar energie tijdens de hele levenscyclus van het product terug te dringen en emissiearme productie, procesintensivering, recycling, verwijdering van afvalstoffen, materialen voor energieopslag en uit afval vervaardigde en hergebruikte materialen met een hoge toegevoegde waarde ingang te doen vinden.

1.3.5. Materialen voor de creatieve sector, met inbegrip van erfgoed

Toepassen van design en het ontwikkelen van convergerende technologieën om nieuwe kansen voor het bedrijfsleven te creëren, met inbegrip van behoud en restauratie van Europees erfgoed en Europese materialen met een historische of culturele waarde, alsmede nieuwe materialen.

1.3.6. Metrologie, karakterisering, normalisatie en kwaliteitsbeheer

Bevorderen van technologieën zoals karakterisering, non-destructieve evaluatie, permanente evaluatie en monitoring en voorspellende modelleringen van prestaties om met betrekking tot de materialen wetenschappelijke en technische vooruitgang en resultaten te boeken.

1.3.7. Optimaliseren van het gebruik van materialen

Onderzoek naar en ontwikkeling van vervangende en alternatieve oplossingen voor het gebruik van materialen, onder meer door een oplossing te zoeken voor het grondstoffenprobleem met behulp van op maat gemaakte materialen of door het vervangen van schaarse, kritieke of gevaarlijke materialen, alsmede het creëren van innovatieve bedrijfsmodellen en het inventariseren van kritieke hulpbronnen.

1.4. Biotechnologie

1.4.1. Bevorderen van baanbrekende biotechnologieën als drijvende kracht voor toekomstige innovatie

Doel is de basis te leggen voor het behoud van de toonaangevende rol van de Europese industrie inzake innovatie, ook op de middellange en lange termijn. Hiertoe behoort de ontwikkeling van opkomende technologische gebieden zoals synthetische biologie, bio-informatica en systeembioologie, alsook de benutting van convergentie met andere ontsluitende technologieën zoals de nanotechnologie (bijv. bionanotechnologie), ICT (bijv. bio-elektronica) en engineeringtechnologie. Met betrekking tot deze en andere speerpunttechnologieën moeten passende maatregelen voor onderzoek en ontwikkeling worden genomen om een doeltreffende omzetting in en toepassing van nieuwe applicaties te bevorderen.

1.4.2. Op biotechnologie gebaseerde industriële producten en processen

Het doel is tweeledig: enerzijds wordt beoogd de Europese industrie (bijv. op terreinen als chemie, gezondheid, mijnbouw, energie, pulp en papier, vezelproducten en hout, textiel, zetmeel, en voedingsmiddelen) in staat te stellen nieuwe producten en processen te ontwikkelen om in industriële en maatschappelijke behoeften te voorzien, met bij voorkeur milieuvriendelijke en duurzame productiemethoden, en daarnaast concurrerende en verbeterde alternatieven op biotechnologische basis te ontwikkelen om bestaande producten en processen te vervangen; anderzijds is het de bedoeling het potentieel van de biotechnologie te benutten om vervuilende stoffen op te sporen, te bewaken, te voorkomen en te verwijderen. Hiertoe behoren onder meer O&I inzake nieuwe enzymen met geoptimaliseerde biokatalysatorfuncties, het ontwerpen van enzymatische en metabolische processen, de ontwikkeling van bioprocessen op industriële schaal, de integratie van bioprocessen in industriële productieprocessen, geavanceerde fermentatieprocessen, up- en downstream-processen en het verkrijgen van inzicht in de dynamiek van microbiële gemeenschappen. Tevens valt hieronder de ontwikkeling van prototypes voor de beoordeling van de technisch-economische haalbaarheid en de duurzaamheid van de ontwikkelde producten en processen.

1.4.3. Innovatieve en concurrerende platformtechnologie

Doel is platformtechnologieën te ontwikkelen (bijv. genomica, metagenomica, proteonomica, metabolica, moleculaire instrumenten, expressiesystemen, platforms voor fenotypering en platforms op basis van cellen) die in tal van sectoren met een economische impact een toonaangevende positie en concurrentievoordelen moeten verschaffen. Hiertoe behoren aspecten als ondersteuning van de ontwikkeling van biohulpbronnen met geoptimaliseerde eigenschappen en toepassingen die verder gaan dan conventionele alternatieven; de mogelijkheid creëren tot het verkennen, inzichtelijk maken en duurzaam exploiteren van de terrestrische en mariene biodiversiteit met het oog op nieuwe toepassingen; biobaseerde producten en processen; en ondersteuning van de ontwikkeling van op biotechnologie gebaseerde oplossingen in de gezondheidszorg (bijv. diagnostische instrumenten, biologisch werkzame stoffen, en biomedische apparatuur).

1.5. Geavanceerde fabricage en verwerking

1.5.1. Technologieën voor fabrieken van de toekomst

Bevorderen van duurzame industriële groei door het ondersteunen van een strategische verschuiving in Europa van op kosten gebaseerde fabricage naar een aanpak gebaseerd op het creëren van producten met een hoge toegevoegde waarde en op ICT steunende intelligente en hoogproductieve fabricage in een geïntegreerd systeem. Dit vergt het aangaan van de uitdaging meer te produceren met een lager verbruik van materialen en energie en met minder afval en vervuiling, waarbij een hoge milieu-efficiëntie wordt nagestreefd. De aandacht gaat hier vooral uit naar de ontwikkeling en integratie van adaptieve productiesystemen van de toekomst, waarbij bijzonder dient te worden gelet op de behoeften van Europese kmo's, teneinde geavanceerde en duurzame fabricagesystemen en -processen tot stand te brengen. Er zal ook aandacht zijn voor methodes voor het verbeteren van de flexibele, veilige en slimme productie, met adequate automatiseringsniveaus in werknemervriendelijke omgevingen.

1.5.2. Technologieën gericht op energie-efficiënte gebouwen en systemen met een geringe impact op het milieu

Verminderen van het energieverbruik en de CO₂-uitstoot door de ontwikkeling en toepassing van duurzame bouwtechnieken en -systemen, en door de uitvoering en replicatie van maatregelen voor een bredere toepassing van energie-efficiënte systemen en materialen in nieuwe, gerenoveerde en na de bouw aangepaste gebouwen. Levenscyclusanalyses en het toenemende belang van "ontwerp-bouw-exploitatie"-benaderingen zijn essentieel om in Europa de uitdaging van de overgang naar bijna-energie-neutrale gebouwen tegen 2020 te kunnen aangaan en voor energie-efficiënte stadswijken te zorgen in samenwerking met de belanghebbenden in ruimere zin.

1.5.3. Duurzame, hulpbronnefficiënte en koolstofarme technologieën in energie-intensieve procesindustrieën

Vergroten van het concurrentievermogen van procesindustrieën (bijv. chemie, cement, pulp en papier, glas, mineralen of non-ferrometalen en staal) door een drastische verbetering van de hulpbronnen- en energie-efficiëntie en beperking van de milieu-impact van die industriële activiteiten. Hierbij ligt de nadruk op de ontwikkeling en validatie van ontsluitende technologieën voor innovatieve stoffen, materialen en op technologische oplossingen voor koolstofarme producten en minder energie-intensieve processen en diensten in de gehele waardeketen, alsook op de toepassing van zeer koolstofarme productietechnologieën en -technieken, om specifieke verlagingen van broeikasgasemissies te realiseren.

1.5.4. Nieuwe duurzame bedrijfsmodellen

Grensoverschrijdende samenwerking op het gebied van concepten en methoden voor kennisgebaseerde gespecialiseerde productie kan stimulansen bieden voor leren in organisaties, creativiteit en innovatie, in het bijzonder met betrekking tot bedrijfsmodellen in het kader van benaderingen op maat die kunnen worden aangepast aan de vereisten van gemonialiseerde waardeketens en netwerken, veranderende markten en opkomende en toekomstige industrieën. Dit houdt onder meer in dat werk wordt gemaakt van duurzame bedrijfsmodellen door de gehele levenscyclus van het product en het proces in aanmerking te nemen.

1.6. Ruimtevaart

Op ruimtevaartgebied zullen acties op Unieniveau worden uitgevoerd in samenhang met de ruimtevaartonderzoeksactiviteiten van de lidstaten en de Europese Ruimtevaartorganisatie (European Space Agency - ESA), waarbij het opbouwen van complementariteit tussen de verschillende actoren wordt beoogd.

1.6.1. Bevorderen van het Europees concurrentievermogen, de onafhankelijkheid en de innovatie van de Europese ruimtevaartsector

Doel is wereldwijd een leidende rol te blijven spelen in de ruimtevaart door op dit gebied een kosteneffectieve, concurrerende en innovatieve industrie (met inbegrip van kmo's) en onderzoeksgemeenschap in stand te houden en verder te ontwikkelen en door op ruimtetechnologie gebaseerde innovatie te stimuleren.

1.6.1.1. In stand houden en verder ontwikkelen van een concurrerende, duurzame en ondernemende ruimtevaartindustrie en -onderzoeksgemeenschap, en versterken van de Europese onafhankelijkheid in ruimtesystemen

Europa speelt een leidende rol op het gebied van ruimteonderzoek en de ontwikkeling van ruimtevaarttechnologie en ontwikkelt voortdurend eigen operationele ruimtevaartinfrastructuur (bijv. het Galileo-programma en het Copernicus-programma). De Europese industrie heeft een uitstekende reputatie verworven als exporteur van hoogwaardige satellieten en op het gebied van andere ruimtevaarttechnologieën. Die positie wordt evenwel bedreigd door de concurrentie van andere belangrijke ruimtevaartmogendheden. Deze maatregel heeft ten doel een onderzoeksbasis te ontwikkelen door de continuïteit van ruimteonderzoeks- en innovatieprogramma's te verzekeren, bijvoorbeeld door middel van een reeks kleinere en frequentere, in de ruimte uitgevoerde demonstratieprojecten. Dit zal Europa in staat stellen zijn industriële basis en zijn onderzoek en technologische ontwikkelings (OTO)-gemeenschap inzake ruimtevaart te ontwikkelen en aldus bijdragen tot overstijging van de huidige state-of-the art en tot geringere afhankelijkheid van de invoer van kritieke technologieën.

Normalisatie moet worden ondersteund om investeringen optimaal te laten renderen en markttoegang te ontwikkelen.

1.6.1.2. Bevordering van innovatie in de ruimtevaartsector en daarbuiten

Een aantal uitdagingen in de ruimtevaarttechnologie lopen parallel aan de uitdagingen op aarde, bijvoorbeeld op terreinen als luchtvaart, energie, milieu, telecommunicatie en ICT, exploratie van natuurlijke hulpbronnen, sensoren, robotica, geavanceerde materialen, veiligheid en gezondheid. Die gemeenschappelijke kenmerken bieden kansen voor het in een vroeg stadium gezamenlijk ontwikkelen, vooral door kmo's, van technologieën in zowel de ruimtevaartsector als andere sectoren, de industrie inbegrepen, waardoor baanbrekende innovaties wellicht sneller tot stand komen dan in de vorm van spin-offs in een later stadium. De exploitatie van de bestaande Europese ruimtevaartinfrastructuur dient te worden gestimuleerd door de ontwikkeling te bevorderen van innovatieve producten en diensten die gebaseerd zijn op teledetectie, geolokalisatie of andere soorten van satellieten afkomstige gegevens. Europa dient daarnaast de beginnende ontwikkeling van een ondernemende ruimtevaartsector te ondersteunen, in voorkomend geval door middel van zeer doelgerichte maatregelen, waaronder steun voor initiatieven voor de overdracht van ruimtevaarttechnologie.

1.6.2. Bevordering van vooruitgang in de ruimtevaarttechnologie

Doel is het ontwikkelen van geavanceerde en ontsluitende ruimtevaarttechnologieën en operationele concepten vanaf het ontstaan van het idee tot en met de demonstratie in de ruimte.

Het vermogen om toegang tot de ruimte te krijgen en ruimtesystemen te ontwikkelen, in een baan om de aarde en daarbuiten te brengen en te exploiteren, is van essentieel belang voor de toekomst van de Europese samenleving. Voor de daarvoor noodzakelijke capaciteiten moet continu worden geïnvesteerd in onderzoek en innovatie van een veelheid aan ruimtevaarttechnologieën (bijv. lanceerinrichtingen en andere inrichtingen, satellieten, robotica, instrumenten en sensoren) en in operationele concepten van het eerste idee tot aan de demonstratie in de ruimte. Europa is momenteel een van de drie leidende ruimtevaartmogendheden, hoofdzakelijk dankzij de investeringen die de lidstaten doen via de programma's van het ESA en nationale programma's, maar in vergelijking met het niveau van de investeringen in ruimtevaartO&O in de Verenigde Staten (bijv. circa 20 % van de totale NASA-begroting), behoeven in Europa de volgende elementen in de volledige keten van toekomstige ruimtevaarttechnologieën en -toepassingen sterkere nadruk:

- a) het lage niveau van technologische paraatheid (TRL), onderzoek, dat vaak sterk afhankelijk is van cruciale ontsluitende technologieën en het potentieel heeft om baanbrekende technologieën met terrestrische toepassingsmogelijkheden tot stand te brengen;
- b) verbetering van bestaande technologieën, bijvoorbeeld door miniaturisatie, grotere energie-efficiëntie en hogere gevoeligheid van sensoren;
- c) demonstratie en validatie van nieuwe technologieën en concepten in de ruimte en analoge omgevingen op aarde;

- d) missiecontext, bijv. analyse van de ruimteomgeving, grondstations, bescherming van ruimtesystemen en ruimte-infrastructuur tegen beschadiging of vernieling door botsingen met ruimteschroot of andere ruimteobjecten, alsook de effecten van veranderingen in de weersomstandigheden in de ruimte, waaronder zonnevlammen (Space Situational Awareness – SSA), en stimulering van innovatieve infrastructuur voor vergaring en transmissie van gegevens en archivering van monsters;
- e) satellietcommunicatie, geavanceerde navigatie- en teledetectietechnologieën, die onderzoek behelzen dat van essentieel belang is voor toekomstige generaties van Europese ruimtesystemen (bijv. Galileo en Copernicus).

1.6.3. Bevorderen van de exploitatie van ruimtevaartgegevens

Doel is ervoor te zorgen dat de gegevens van huidige, reeds gearchiveerde en toekomstige Europese ruimtevaartmissies uitvoeriger worden gebruikt door de wetenschap, het publiek en het bedrijfsleven.

Ruimtesystemen leveren informatie op die veelal niet langs andere weg kan worden verkregen. Ondanks het feit dat de Europese landen ruimtevaartmissies van wereldklasse ondernemen, blijkt uit de publicatiecijfers dat de bij die missies verkregen gegevens minder vaak worden gebruikt dan gegevens die zijn verkregen tijdens VS-missies. Er kan in een aanzienlijk hogere mate gebruik worden gemaakt van gegevens van Europese satellieten (door wetenschappers, overheden of bedrijven) indien er verdere inspanningen worden geleverd voor de verwerking, archivering, validering, normalisatie en duurzame beschikbaarheid van gegevens van Europese ruimtevaartmissies en voor de ondersteuning van de ontwikkeling van nieuwe, op deze gegevens gebaseerde informatieproducten en -diensten; een en ander, waar mogelijk, in combinatie met waarnemingen van grondstations. Innovaties op het gebied van gegevensverrijking en -verwerking, gegevenscombinatie en verspreiding en interoperabiliteit van gegevens, in het bijzonder de bevordering van toegankelijkheid en uitwisseling van geowetenschapsgegevens en -metagegevens, waarbij tevens gebruik wordt gemaakt van innovatieve, ICT-gebaseerde vormen van samenwerking, kunnen zorgen voor beter renderende investeringen in ruimtevaartinfrastructuur en helpen bij het aangaan van maatschappelijke uitdagingen. Het kalibreren en valideren van ruimtegegevens (voor individuele instrumenten, tussen verschillende instrumenten en missies of met betrekking tot in situ-objecten) zijn van cruciaal belang voor een efficiënt gebruik van ruimtegegevens op alle terreinen, en de normalisatie van ruimtegegevens en referentiekaders moet worden versterkt.

De benutting van tijdens ruimtevaartmissies verkregen gegevens en de toegang daartoe vergen wereldwijde samenwerking. Wat aardobservatiegegevens betreft, zijn geharmoniseerde benaderingen en beste praktijken ten dele tot stand gebracht in coördinatie met de intergouvernementele organisatie Group on Earth Observation (GEO), met als doel de totstandbrenging van een wereldwijd systeem van systemen voor aardobservatie (Global Earth Observation System of Systems - GEOSS), waaraan de Unie deelneemt, namelijk door het Copernicus-programma ten volle te benutten. Een snelle introductie van deze innovaties in de relevante toepassings- en besluitvormingsprocessen zal worden ondersteund. Dit omvat tevens het benutten van gegevens voor verder wetenschappelijk onderzoek.

1.6.4. Bevordering van Europees onderzoek ter ondersteuning van internationale ruimtevaartpartnerschappen

Doel is steun te verlenen voor de bijdrage van Europese onderzoeks- en innovatie-inspanningen aan langdurige internationale ruimtevaartpartnerschappen.

Hoewel ruimte-informatie belangrijke lokale voordelen oplevert, hebben ruimtevaartondernemingen een fundamenteel mondiaal karakter. Dit is vooral duidelijk als het om kosmische bedreigingen van de aarde of van ruimtevaartsystemen gaat. Het verlies van satellieten als gevolg van kosmische weersomstandigheden en ruimteschroot kost circa 100 miljoen EUR per jaar. Vele projecten inzake ruimtewetenschap en ruimteverkenning hebben evenzeer een mondiaal karakter. De ontwikkeling van baanbrekende ruimtevaarttechnologie vindt in toenemende mate in internationale partnerschappen plaats, zodat de toegang tot deze internationale projecten een belangrijke factor is voor het welslagen van de inspanningen van de Europese onderzoekswereld en de Europese industrie. De bijdrage van de Unie aan dergelijke mondiale ruimtevaartondernemingen moet worden vastgelegd in strategische langetermijnplannen (met een looptijd van tien jaar of meer), conform de prioriteiten van het ruimtevaartbeleid van de Unie, en in coördinatie met de lidstaten en interne Europese partners, zoals het ESA, de nationale ruimtevaartagentschappen en indien relevant met internationale partners en met de ruimtevaartagentschappen van ruimtevaartlanden.

1.6.5. Specifieke aspecten van de tenuitvoerlegging

De prioriteiten voor de uitvoering van onderzoek en innovatie inzake ruimtevaart in het kader van Horizon 2020 stemmen overeen de prioriteiten van het ruimtevaartbeleid van de Unie, als bepaald door de Ruimteraad en bij de mededeling van de Commissie van 4 april 2011 getiteld "Naar een ruimtevaartstrategie van de Europese Unie ten dienste van de Europese burger". De uitvoering ervan zal in voorkomend geval gebaseerd zijn op de agenda's voor strategisch onderzoek die opgesteld zijn in overleg met de lidstaten en de nationale ruimtevaartagentschappen, de ESA, belanghebbenden uit de Europese ruimtevaartindustrie (met inbegrip van kmo's), de academische wereld, technologische instellingen en de Raadgevende Groep Ruimtevaart. Wat betreft de deelname aan internationale projecten wordt de onderzoeks- en innovatieagenda vastgesteld in samenwerking met Europese belanghebbenden en de internationale partners (bijv. NASA, Roscosmos en JAXA).

De toepassing van ruimtevaarttechnologieën zal in voorkomend geval ondersteund worden in het kader van de respectieve specifieke doelstellingen van de prioriteit "Maatschappelijke uitdagingen".

2. TOEGANG TOT RISICOKAPITAAL

Horizon 2020 voorziet in de oprichting van twee faciliteiten (de eigenvermogens- en de schuldfaciliteit) met verschillende loketten. De eigenvermogensfaciliteit en het kmo-loket van de schuldfaciliteit worden uitgevoerd in samenhang met COSME, als onderdeel van twee financieringsinstrumenten van de Unie die eigen vermogen en schuldfinanciering verstrekken om de O&I en de groei van kmo's te ondersteunen.

De eigenvermogensfaciliteit en de schuldfaciliteit kunnen in voorkomend geval de mogelijkheid bieden tot bundeling van financiële middelen met lidstaten of regio's die bereid zijn een deel van de aan hen toegekende middelen uit de ESI-fondsen in te brengen overeenkomstig Verordening (EU) nr. 1303/2013 van het Europees Parlement en de Raad ⁽¹⁾.

In plaats van rechtstreeks bijvoorbeeld leningen, garanties of aandelenkapitaal aan de eindbegunstigden te verstrekken, delegeert de Commissie deze taak aan financiële instellingen, die met name in de vorm van risicodeling, garantieregelingen en de verstrekking van aandelenkapitaal of quasi-aandelenkapitaal steun zullen verlenen.

2.1. Schuldfaciliteit

De schuldfaciliteit strekt tot het aanbieden van leningen voor O&I-investeringen aan individuele begunstigden, van (contra)garanties aan financiële intermediairs die leningen aan begunstigden verstrekken, combinaties van leningen en (contra)garanties, alsook garanties of contragaranties voor nationale, regionale en lokale schuldfinancieringsregelingen. Met behulp van deze schuldfaciliteit worden acties ondernomen om de looptijden te verlengen en wordt steun verleend voor het specifieke kmo-instrument, afhankelijk van de vraag (zie afdeling "3. Innovatie in kmo's" van onderdeel II). De steunverlening middels de schuldfaciliteit kan worden gecombineerd met de steunverlening door de eigenvermogensfaciliteit in het kader van een of meer geïntegreerde regelingen; hierbij is het mogelijk dat meervoudige subsidies worden verstrekt (inclusief forfaitaire subsidies). Zachte leningen, converteerbare leningen, achtergestelde leningen, participatieleningen, leaseleeningen en securitisatie behoren eveneens tot de mogelijkheden.

Naast het verstrekken van leningen en garanties volgens een marktgestuurde benadering en het beginsel "wie het eerst komt, het eerst maalt" is de schuldfaciliteit gericht op specifiek beleid en specifieke sectoren, ingedeeld in een reeks categorieën. Uitdrukkelijk voor dit doel gereserveerde budgettaire bijdragen kunnen in voorkomend geval afkomstig zijn uit:

- a) andere onderdelen van Horizon 2020, met name onderdeel III "Maatschappelijke uitdagingen";
- b) andere financieringskaders, programma's en begrotingslijnen van de algemene begroting van de Unie;
- c) bepaalde regio's en lidstaten die een bijdrage willen leveren met beschikbare middelen uit de cohesiefondsen; en
- d) specifieke entiteiten (zoals gezamenlijke technologie-initiatieven) of initiatieven.

Dergelijke budgettaire bijdragen kunnen gedurende de looptijd van Horizon 2020 te allen tijde worden geleverd of aangevuld.

Het risicodelingspercentage en andere parameters kunnen naar gelang van de beleids- of sectorcategorie variëren, op voorwaarde dat die waarden in overeenstemming zijn met de gemeenschappelijke regels inzake schuldinstrumenten. Bovendien kunnen voor elke categorie binnen de algemene promotiecampagne voor de schuldfaciliteit specifieke communicatiestrategieën worden toegepast. Voorts kan gebruik worden gemaakt van gespecialiseerde intermediairs op nationaal niveau indien specifieke deskundigheid vereist is om voorgestelde leningen in verband met een bepaalde categorie te beoordelen.

Het kmo-loket van de schuldfaciliteit is gericht op door O&I-gestuurde kmo's en kleine midcap-ondernemingen met leningen ten bedrage van meer dan 150 000 EUR, als aanvulling op via de leninggarantiefaciliteit in het kader van COSME aan kmo's verstrekte financiering. Het kmo-loket van de schuldfaciliteit dekt ook leningen van minder dan 150 000 EUR voor O&I-gestuurde kmo's en kleine midcap-ondernemingen.

De hefboomwerking van de schuldfaciliteit – gedefinieerd als het totale financieringsvolume (d.w.z. de Uniefinanciering plus de bijdragen van andere financiële instellingen) gedeeld door de financiële bijdrage van de Unie – zal naar verwachting tussen de 1,5 en de 6,5 bedragen, afhankelijk van de betrokken activiteiten (risiconiveau, beoogde begunstigden en de betrokken faciliteit in het kader waarvan het schuldinstrument wordt uitgegeven). Het multiplicatoreffect – gedefinieerd als het totale bedrag aan investeringen van ondersteunde begunstigden gedeeld door de financiële bijdrage van de Unie – zal naar verwachting tussen de 5 en de 20 bedragen, naargelang het type activiteiten.

⁽¹⁾ Verordening (EU) nr. 1303/2013 van het Europees Parlement en de Raad van 17 december 2013 houdende gemeenschappelijke bepalingen inzake het Europees Fonds voor regionale ontwikkeling, het Europees Sociaal Fonds, het Cohesiefonds, het Europees Landbouwfonds voor plattelandsontwikkeling en het Europees Fonds voor maritieme zaken en visserij en algemene bepalingen inzake het Europees Fonds voor regionale ontwikkeling, het Europees Sociaal Fonds en het Cohesiefonds, en tot intrekking van Verordening (EG) nr. 1083/2006 van de Raad (Zie bladzijde 320 van dit Publicatieblad).

2.2. Eigenvermogensfaciliteit

De eigenvermogensfaciliteit legt het accent op risicokapitaalfondsen en publieke en particuliere dakfondsen voor aanloopinvesteringen en/of het verstrekken van mezzaninekapitaal aan afzonderlijke portefeuille-ondernemingen. Deze ondernemingen kunnen bovendien een beroep doen op schuldfinanciering door financiële intermediairs die de schuldfaciliteit ten uitvoer leggen. Voorts zal in het kader van de eigenvermogensfaciliteit tevens worden nagegaan of business angels en andere mogelijke bronnen van aandelenfinanciering kunnen worden ondersteund. Dit kan ook inhouden dat steun wordt verleend in fase 3 van het kmo-instrument, afhankelijk van de vraag, alsook aan overdracht van technologie (met inbegrip van de overdracht van onderzoeksresultaten en uitvindingen uit publiek onderzoek naar de producerende sector, bijvoorbeeld door proof-of-concept).

De eigenvermogensfaciliteit zal ook groei- en uitbreidingsinvesteringen kunnen doen in samenhang met de eigenvermogensfaciliteit voor groei (Equity Facility for Growth - EFG) in het kader van COSME (met inbegrip van investeringen in dakfondsen met een breed beleggerspubliek, waaronder particuliere instellingen en strategische beleggers en nationale publiekrechtelijke en semipubliekrechtelijke financiële instellingen). In het laatste geval mag de investering uit de eigenvermogensfaciliteit van Horizon 2020 niet meer dan 20 % van de totale investeringen door de Unie bedragen, behalve bij meerfasige beleggingsfondsen waarbij financiering uit de EFG en de eigenvermogensfaciliteit van Horizon 2020 verstrekt wordt op een pro rata basis, op basis van het investeringsbeleid van de fondsen. Evenals de EFG vermijdt de eigenvermogensfaciliteit buy-outkapitaal of vervangingskapitaal dat bedoeld is voor de ontmanteling van een overgenomen onderneming. De Commissie kan besluiten de drempel van 20 % te wijzigen in het licht van veranderende markt-omstandigheden.

De in eerste alinea van punt 2 bedoelde eigenvermogensfaciliteit van de Unie voor de O&I en groei van kmo's moet qua omvang en schaal passend zijn om innovatieve ondernemingen vanaf het begin te ondersteunen in de richting van groei en expansie, in het kader van een geïntegreerde aanpak.

De investeringsparameters worden dusdanig gekozen dat specifieke beleidsdoelstellingen kunnen worden bereikt en ook specifieke groepen potentiële begunstigden kunnen worden aangesproken, en tegelijkertijd het marktgerichte karakter en de door vraag gestuurde benadering van deze faciliteit wordt gewaarborgd.

De eigenvermogensfaciliteit kan worden aangevuld door budgettaire bijdragen uit:

- a) andere onderdelen van Horizon 2020;
- b) andere financieringskaders, programma's en begrotingslijnen in de algemene begroting van de Unie;
- c) bijdragen van bepaalde regio's en lidstaten; en
- d) specifieke entiteiten of initiatieven.

De hefboomwerking van de schuldfaciliteit – gedefinieerd als het totale financieringsvolume (d.w.z. de Uniefinanciering plus de bijdrage van andere financiële instellingen) gedeeld door de financiële bijdrage van de Unie – zal naar verwachting rond de 6 bedragen, afhankelijk van de specifieke kenmerken van de markt, terwijl het multiplicatoreffect – gedefinieerd als het totale bedrag aan investeringen van ondersteunde begunstigden gedeeld door de financiële bijdrage van de Unie – naar verwachting gemiddeld 18 zal bedragen.

2.3. Specifieke uitvoeringsaspecten

De uitvoering van de twee faciliteiten wordt gedelegeerd aan de Europese Investeringsbankgroep (EIB en het Europees Investeringsfonds (EIF)) en/of aan andere financiële instellingen die kunnen worden belast met het beheer van financieringsinstrumenten met inachtneming van Verordening (EU, Euratom) nr. 966/2012. De opzet en uitvoering van die instrumenten zal worden gebaseerd op de algemene bepalingen inzake financieringsinstrumenten van die verordening en op meer specifieke operationele vereisten die in de richtsnoeren van de Commissie zullen worden vastgesteld. Het inzetten van financieringsinstrumenten moet een duidelijke Europese meerwaarde hebben, het moet een hefboomeffect genereren en complementair zijn aan nationale instrumenten.

Particuliere en publieke of semipublieke financiële instellingen, nationale en regionale overheidsbanken en nationale en regionale investeringsbanken kunnen optreden als financiële intermediairs, mits zij op basis van openbare, transparante, evenredige en niet-discriminerende procedures geselecteerd zijn door met de tenuitvoerlegging van financieringsinstrumenten belaste entiteiten overeenkomstig artikel 139, lid 4, van Verordening (EU, Euratom) Nr. 966/2012.

Hun elementen kunnen worden gecombineerd, met de eventuele toevoeging van subsidies (inclusief forfaitaire bedragen), in een of meer geïntegreerde regelingen ter ondersteuning van bepaalde categorieën begunstigden of special-purpose-projecten, zoals kmo's en midcaps met groeipotentieel, of de grootschalige demonstratie van innovatieve technologieën.

De uitvoering wordt ondersteund met een reeks flankerende maatregelen. Hiertoe behoort onder meer technische bijstand aan financiële intermediairs die betrokken zijn bij de beoordeling van kredietaanvragen of de waardering van vermogen in de vorm van kennis; bevordering van de aantrekkelijkheid voor investeerders door ondersteuning van starters, coaching en mentorschap van kmo's en bevordering van interactie tussen kmo's en potentiële investeerders; maatregelen om risicokapitaalondernemingen en business angels attent te maken op het groeipotentieel van innovatieve kmo's die betrokken zijn bij financieringsprogramma's van de Unie; regelingen om particuliere investeerders aan te trekken om de groei van innovatieve kmo's en midcaps te ondersteunen; acties ter verbetering van grensoverschrijdende en meerlandenfinanciering van schulden en eigen vermogen; regelingen om liefdadigheidsinstellingen en particulieren aan te moedigen om O&I te ondersteunen; en regelingen om de verstrekking van vennootschappelijk durfkapitaal (corporate venturing) te bevorderen en de activiteiten van family offices en business angels aan te moedigen.

Instanties zoals regionale autoriteiten, kmo-verenigingen, kamers van koophandel en relevante financiële intermediairs kunnen naar gelang van het geval worden geraadpleegd over de voorbereiding en uitvoering van deze activiteiten.

Voorts zal worden gezorgd voor complementariteit met de faciliteiten van COSME.

3. INNOVATIE IN KMO'S

3.1. *Horizontale integratie van de ondersteuning van kmo's, in het bijzonder door middel van een specifiek instrument*

In alle onderdelen van Horizon 2020 wordt aandacht besteed aan de ondersteuning van kmo's. Voor dit doel zullen er voor deelname aan Horizon 2020 betere voorwaarden voor kmo's worden geschapen. Voorts wordt een specifiek kmo-instrument ingesteld dat gericht is op alle soorten innovatieve kmo's die duidelijk de ambitie hebben om zich verder te ontwikkelen, te groeien en hun activiteiten te internationaliseren. Het instrument zal worden ingezet voor alle categorieën van innovatie, ook voor niet-technologische en sociale innovaties en innovaties met betrekking tot diensten, mits elke activiteit een duidelijke Europese meerwaarde heeft. Doel is de financieringsbereidheid in de zeer risicovolle eerste onderzoeks- en innovatiefasen te helpen vergroten, baanbrekende innovatie te stimuleren en de marktexplotatie van onderzoeksresultaten door de particuliere sector te bevorderen.

Voor alle specifieke doelstellingen van de prioriteit "Maatschappelijke uitdagingen" en voor de specifieke doelstelling "Leiderschap in ontsluitende en industriële technologieën" wordt het specifieke kmo-instrument toegepast, en hieraan worden passende financiële middelen toegewezen, met als doel te bewerkstelligen dat ten minste 20 % van de totale gecombineerde begrotingen voor alle specifieke doelstellingen van de prioriteit "Maatschappelijke uitdagingen" en voor de specifieke doelstelling "Leiderschap in ontsluitende en industriële technologieën" aan kmo's wordt besteed.

Alleen kmo's kunnen financiële middelen en andere steun aanvragen. Indien daaraan behoefte bestaat, kunnen zij samenwerkingsverbanden vormen, ook om onderzoeks- en ontwikkelingsactiviteiten uit te besteden. De projecten moeten duidelijk in het belang zijn van en voordelen opleveren voor kmo's en moeten over een uitgesproken Europese dimensie beschikken.

Binnen elke rubriek met betrekking tot een maatschappelijke uitdaging of ontsluitende technologie is het kmo-instrument op basis van een bottom-up aanpak van toepassing op alle gebieden van wetenschap, technologie en innovatie, zodat genoeg speelruimte bestaat voor de financiering van allerlei veelbelovende ideeën, met name voor grensoverschrijdende en interdisciplinaire projecten.

Het kmo-instrument kent één gecentraliseerde beheerstructuur, een beperkte administratie en één contactpunt. De uitvoering geschiedt hoofdzakelijk bottom up, middels een permanente open oproep tot het indienen van voorstellen.

De steunverlening in het kader van het kmo-instrument is vereenvoudigd en gefaseerd. De drie fasen betreffen de hele innovatiecyclus. Er wordt gezorgd voor een naadloze overgang van de ene naar de andere fase, vooropgesteld dat het kmo-project op grond van de behaalde resultaten in de vorige fase in aanmerking komt voor verdere steun. Aanvragers zijn niet verplicht om de drie fasen achtereenvolgens de doorlopen. Tegelijkertijd staat elke fase open voor alle kmo's:

— fase 1: Concept en haalbaarheidsbeoordeling

Aan kmo's wordt financiering verstrekt om als voorbereiding op een innovatieproject de wetenschappelijke of technische haalbaarheid en het commerciële potentieel van een nieuw idee ("proof of concept") te toetsen. Indien deze beoordeling positief is - de koppeling tussen het thema van het project en de mogelijke behoeften van gebruiker/koper is daarin een belangrijk punt - kan steun worden verleend in de volgende fase(n).

— fase 2: O&O, demonstratie, markttoepassing

Terdege rekening houdend met het concept "innovatievoucher" wordt in dit kader steun verleend voor onderzoek en ontwikkeling, met bijzondere aandacht voor demonstratie (tests, ontwikkeling van prototypes, schaalvergrotingsstudies, ontwerp, innovatieve proefprocessen, producten en diensten, validatie, prestatietoetsen, enz.) en markttoepassing, waarbij de betrokkenheid van eindgebruikers of potentiële klanten wordt aangemoedigd. Met innovatievouchers zal de deelname van jonge ondernemers worden gestimuleerd.

— fase 3: Commerciële toepassing

Deze fase, waarin alleen voor ondersteunende activiteiten rechtstreekse financiële steun wordt verleend, is gericht op de vergemakkelijking van de toegang tot particulier kapitaal en omgevingen die bevorderlijk zijn voor innovatie. Er wordt voorzien in koppelingen met de financiële instrumenten (zie deel II, afdeling 2 – "Toegang tot risicokapitaal", in deze bijlage), bijvoorbeeld door voor kmo's die fase 1 en/of 2 succesvol hebben doorlopen een bepaald bedrag aan financiële middelen te reserveren. Kmo's kunnen tevens profiteren van ondersteunende maatregelen als het vormen van netwerken, opleiding, coaching en adviesverlening. Bovendien kan deze fase aanknopen bij maatregelen ter bevordering van gunning van precommerciële opdrachten en opdrachten voor innovatieve oplossingen.

Door het kmo-instrument in het kader van alle onderdelen van Horizon 2020 gelijkelijk te promoten, uit te voeren en te monitoren, wordt gewaarborgd dat kmo's gemakkelijk toegang krijgt tot het instrument. Op basis van bestaande netwerken ter ondersteuning van kmo's, zoals het Europe Enterprise Network en andere aanbieders van innovatiediensten, wordt voor de begunstigde kmo's een mentorschapsregeling ingesteld om voor een snellere impact van de verleende steun te zorgen. Voorts zal worden nagegaan of er verbanden met nationale en/of regionale intermediairs kunnen worden gelegd om te zorgen voor een efficiënte uitvoering van de mentorschapsregeling.

Daarnaast wordt een speciaal orgaan van belanghebbenden en deskundigen op het gebied van onderzoek en innovatie in kmo's opgezet om de specifieke kmo-maatregelen in het kader van Horizon 2020 te promoten en te begeleiden.

3.2. Specifieke steun

3.2.1. Steun voor onderzoeksintensieve kmo's

Een specifieke actie strekt tot bevordering van transnationale marktgerichte innovatie van kmo's die O&O verrichten. De actie is gericht op onderzoeksintensieve kmo's in alle sectoren, die ook moeten aantonen dat zij in staat zijn de beoogde resultaten commercieel te exploiteren.

De actie zal alle gebieden van wetenschap en technologie bestrijken met een bottom-up aanpak om tegemoet te komen aan de behoeften van kmo's die O&O verrichten.

De actie wordt uitgevoerd in het kader van een initiatief krachtens artikel 185 VWEU dat voortbouwt op het programma *Eurostars*, met de nodige aanpassingen als aanbevolen in de tussentijdse evaluatie.

3.2.2. Versterking van het innovatievermogen van kmo's

Er zal steun worden verleend voor transnationale activiteiten die bijdragen tot de uitvoering van en een aanvulling vormen op de specifieke kmo-maatregelen in het gehele Horizon 2020-programma, met name ter versterking van het innovatievermogen van kmo's. Hiertoe behoren onder meer bewustmakings-, voorlichtings- en verspreidingsactiviteiten, opleidings- en mobiliteitsmaatregelen, het vormen van netwerken en de uitwisseling van beste praktijken, de ontwikkeling van hoogwaardige mechanismen ter bevordering van innovatie en diensten met een sterke Europese toegevoegde waarde voor kmo's (bijv. op het gebied van het beheer van intellectuele eigendom en innovatiebeheer, kennisoverdracht, innovatief gebruik van ICT en e-vaardigheden in kmo's), alsmede bijstand aan kmo's om contacten te leggen met onderzoeks- en innovatiepartners in de hele Unie, zodat zij in staat worden gesteld zich vertrouwd te maken met nieuwe technologie en hun innovatievermogen kunnen vergroten. Als intermediair optredende organisaties die groepen innovatieve kmo's vertegenwoordigen, zullen worden uitgenodigd om met kmo's die over elkaar wederzijds versterkende competenties beschikken, sector- en regio-overschrijdende innovatieve activiteiten te ontplooien, om zo nieuwe industriële waardeketens tot stand te brengen.

Deze activiteiten zullen waar passend gecoördineerd worden met soortgelijke nationale maatregelen. Beoogd wordt nauw samen te werken met het netwerk nationale contactpunten. In de context van nationale en regionale innovatiestrategieën voor slimme specialisatie zal worden gestreefd naar synergie met het cohesiebeleid van de Unie.

Een voorgenomen versterkte koppeling met het Enterprise Europe Network (EEN) (in het kader van COSME) zal voor coördinatie met de nationale contactpunten zorgen. De steun kan verschillende vormen aannemen, van de verbetering van voorlichtings- en adviesdiensten door mentorship, coaching en het zoeken van de juiste partners voor kmo's die grensoverschrijdende innovatieprojecten willen ontwikkelen, tot diensten ter ondersteuning van innovatie. Op deze wijze worden de één-loket-benadering van het Enterprise Europe Network ter ondersteuning van kmo's versterkt, in combinatie met een sterke regionale en lokale aanwezigheid van het netwerk.

3.2.3. Ondersteunen van marktgeleide innovatie

Middels deze activiteiten wordt transnationale marktgestuurde innovatie ondersteund met het oog op de vergroting van het innovatievermogen van kmo's door een verbetering van de randvoorwaarden voor innovatie en het wegnemen van specifieke belemmeringen die de groei van innovatieve kmo's met een hoog groeipotentieel in de weg staan. Daarnaast zal gespecialiseerde steun worden verleend voor innovatie (bijv. op het gebied van de exploitatie van intellectuele eigendom, netwerken van aanbestedingsinstanties, steun voor bureaus voor technologieoverdracht, en strategisch ontwerp) en voor de doorlichting van overheidsbeleid met betrekking tot innovatie.

ONDERDEEL III

MAATSCHAPPELIJKE UITDAGINGEN

1. GEZONDHEID, DEMOGRAFISCHE VERANDERINGEN EN WELZIJN

Effectieve, op een robuuste empirische grondslag berustende gezondheidsbevordering draagt bij aan ziektepreventie en meer welzijn en is kosteneffectief. Het bevorderen van de gezondheid, actief ouder worden en welzijn en ziektepreventie is ook afhankelijk van een goed inzicht in de gezondheidsdeterminanten, van effectieve preventie-instrumenten, zoals vaccins, van effectieve gezondheids- en ziektebewaking en -paraatheid, en van effectieve controleprogramma's.

Geslaagde pogingen om ziekten, handicaps, kwetsbaarheid en verminderde functionaliteit te voorkomen, in een vroeg stadium te ontdekken, te beheersen, te behandelen en te genezen, worden ondersteund door een fundamenteel inzicht in de oorzaken, processen en gevolgen ervan alsmede in de factoren die aan een goede gezondheid en aan welbevinden ten grondslag liggen. Voor een beter inzicht in gezondheid en ziekte moeten fundamenteel, klinisch, epidemiologisch en sociaaleconomisch onderzoek nauw met elkaar verbonden zijn. Effectieve gegevensuitwisseling en de koppeling van deze gegevens aan onder realistische omstandigheden uitgevoerde grootschalige cohortstudies zijn ook van cruciaal belang evenals de vertaling van onderzoeksresultaten naar de klinische praktijk, met name door uitvoering van klinische proeven.

De aanpassing aan de toenemende druk op de gezondheidszorg en de zorgsector als gevolg van de vergrijzing vormt een maatschappelijke uitdaging. De instandhouding van een effectieve gezondheid en gezondheidszorg voor alle leeftijden zal inspanningen vergen om de besluitvorming inzake preventie en behandeling te verbeteren en sneller te doen verlopen, om beste praktijken in de gezondheidszorg aan te wijzen en de verspreiding ervan te steunen, om bewustzijn te kweken en om geïntegreerde zorg te ondersteunen. Een beter inzicht in de vergrijzingsprocessen en de preventie van leeftijdgebonden ziekten vormen de basis voor een beleid dat erop gericht is Europese burgers hun hele leven lang gezond en actief te houden. Van even groot belang is de brede toepassing van technologische, organisatorische en maatschappelijke innovaties die met name ouderen, chronisch zieken en personen met een beperking in staat stellen om actief te blijven en hun zelfstandigheid te behouden. Dit zal bijdragen aan het vergroten van hun fysieke, sociale en geestelijke welzijn en het verlengen van de duur daarvan.

In de toepasselijke onderdelen van deze specifieke doelstelling dienen de activiteiten mede betrekking te hebben op chronische aandoeningen en ziekten, onder meer, doch niet beperkt tot: cardiovasculaire ziekten, kanker, stofwisselingsziekten en risicofactoren waaronder diabetes, chronische pijn, neurologische, neurodegeneratieve en geestelijke aandoeningen en verslavingsstoornissen, zeldzame ziekten, overgewicht en zwaarlijvigheid, auto-immuunziekten, reumatische en spier- en skeletaandoeningen en diverse ziekten die verschillende organen aantasten, alsmede acute omstandigheden en verscheidene functiebeperkingen. Evenzo moet de aandacht gaan naar infectieziekten, met inbegrip van, doch niet beperkt tot hiv/aids, tuberculose en malaria, verwaarloosde en armoedegerelateerde ziekten en ziekten die van dieren op mensen overgaan, nieuwe epidemieën, opnieuw de kop opstekende infectieziekten (met inbegrip van watergerelateerde aandoeningen), alsmede naar de dreiging van toenemende antimicrobiële resistentie en beroepsziekten en werkgerelateerde aandoeningen.

Er moet werk worden gemaakt van de ontwikkeling van een gepersonaliseerde geneeskunde waarin preventieve en therapeutische benaderingen worden afgestemd op de behoeften van de patiënten, en deze moet worden geschraagd door een vroege ziektedetectie.

Al deze activiteiten zullen op zodanige wijze worden ondernomen dat ze gedurende de gehele onderzoeks- en innovatiecyclus steun bieden en het concurrentievermogen van de in Europa gevestigde industrieën en de ontwikkeling van nieuwe afzetmogelijkheden versterken. Er wordt steun verleend aan translationele benaderingen waarin verschillende stappen van het innovatieproces in de gezondheidssector zijn geïntegreerd.

De specifieke activiteiten worden hieronder nader beschreven.

1.1. *Inzicht verkrijgen in gezondheid, welzijn en ziekte*1.1.1. *Inzicht verkrijgen in de determinanten van gezondheid en verbetering van gezondheidsbevordering en ziektepreventie*

Een beter inzicht in de determinanten van gezondheid is noodzakelijk om de nodige wetenschappelijke gegevens te kunnen vergaren voor een doeltreffende gezondheidsbevordering en ziektepreventie en is ook een voorwaarde voor de ontwikkeling van gedetailleerde gezondheids- en welzijnsindicatoren in de Unie, op basis van bestaande gegevensbronnen en indicatorenstelsels. Uit dit oogpunt worden milieu-, gedrags- (waaronder levenswijze), psychologische, organisatorische, culturele, sociaaleconomische, biologische en genetische factoren in de ruimste zin onderzocht. De hiertoe gevolgde benaderingen omvatten onder meer cohortstudies en de koppeling daarvan aan gegevens die zijn verkregen door onderzoek op het gebied van "omica", systeembiogeneeskunde, waaronder ter zake dienende toepassingen van systeembiologie en andere methoden.

Meer bepaald vergt een beter begrip van het milieu als determinant van gezondheid een interdisciplinaire aanpak waarin onder meer voor de mens relevante moleculair-biologische, epidemiologische en toxicologische benaderingen en de daaruit resulterende gegevens worden geïntegreerd, met het oog op het onderzoeken van het gedrag van diverse chemicaliën, de gecombineerde blootstelling aan milieuvervuilende stoffen en andere milieu- en klimaatgerelateerde stressfactoren, het verrichten van geïntegreerde toxicologische toetsen en het vinden van alternatieven voor dierproeven. Er

zijn op het gebied van blootstellingsevaluaties innovatieve benaderingen nodig die gebruik maken van biomarkers van de nieuwe generatie op basis van "-omica" en epigenetica, menselijke biomonitoring, persoonlijke blootstellingsevaluaties en -modellen, om inzicht te krijgen in gecombineerde, cumulatieve en nieuwe blootstellingen, waarbij sociaaleconomische, culturele, beroepsgerelateerde, psychologische en gedragsfactoren worden geïntegreerd. Er zal steun worden verleend voor de integratie van milieugegevens via geavanceerde informatiesystemen.

Op deze wijze kunnen bestaande en geplande beleidsmaatregelen en programma's worden geëvalueerd en kan beleids-ondersteuning worden verleend. Tevens kunnen betere gedragsinterventies en preventie- en voorlichtingsprogramma's worden ontwikkeld, onder meer met betrekking tot gezondheidsvaardigheden inzake voeding, lichaamsbeweging, inenting en andere ingrepen in het kader van primaire gezondheidszorg.

1.1.2. Inzicht in ziekte

Er moet meer inzicht worden verkregen in gezondheid en ziekte gedurende de gehele levenscyclus van de mens, zodat nieuwe en betere preventiemaatregelen en diagnose-, behandelings- en revalidatiemethoden kunnen worden ontwikkeld. Interdisciplinair, fundamenteel en translationeel onderzoek is van essentieel belang om het inzicht in alle aspecten van ziekteprocessen te verbeteren, met inbegrip van een herclassificatie van normale variatie en ziekte op basis van moleculaire gegevens, en om onderzoeksresultaten te valideren en te gebruiken voor klinische toepassingen.

Het basisonderzoek op dit gebied heeft betrekking op (de aanmoediging van) de ontwikkeling en het gebruik van nieuwe instrumenten en benaderingen voor het genereren van biomedische gegevens en zal onder meer biologische beeldvorming, "-omica", "high throughput"-onderzoek en systeemgeneeskundige benaderingen omvatten. Voor deze activiteiten is, zoals hierboven beschreven, een nauwe koppeling tussen fundamenteel en klinisch onderzoek en langdurige cohortstudies (en de bijbehorende onderzoeksdomeinen) vereist. Daarnaast zijn nauwe betrekkingen met onderzoeks- en medische infrastructuur (databanken, biobanken, enz.) nodig met het oog op normalisatie, opslag, uitwisseling van en toegang tot gegevens, die alle een essentiële rol spelen als het erom gaat optimaal van de beschikbare gegevens gebruik te maken en de ontwikkeling van innovatievere en doeltreffendere methoden voor het analyseren en combineren van gegevensbestanden te stimuleren.

1.1.3. Verbetering van bewakings- en voorzorgsmaatregelen

Menselijke populaties worden bedreigd door nieuwe en opkomende infecties, vooral afkomstig van zoonoses, alsmede door infecties die het gevolg zijn van de resistentie van bepaalde pathogene organismen tegen geneesmiddelen, en door andere directe of indirecte gevolgen van klimaatverandering en het internationaal personenverkeer. Er zijn nieuwe of betere methoden nodig voor de bewaking van ziekten, het stellen van diagnoses, netwerken voor vroege waarschuwing, de organisatie van gezondheidsdiensten en voorzorgscampagnes, voor de ontwikkeling van epidemiologische modellen. Een effectieve reactie op pandemieën, evenals inspanningen om het vermogen tot bestrijding van resistente verwekkers van besmettelijke ziekten te waarborgen en te versterken, zijn eveneens vereist.

1.2. Ziektepreventie

1.2.1. Ontwikkeling van effectieve preventie- en controleprogramma's en betere beoordeling van de vatbaarheid voor bepaalde ziekten

De ontwikkeling van preventie- en controleprogramma's is afhankelijk van de identificatie van vroege (onder meer functionele en gedragserelateerde) biomarkers voor het risico op en het begin van ziekten, en de opzet ervan moet gebaseerd zijn op internationaal aanvaarde criteria. De toepassing ervan is afhankelijk van de beproefing en validatie van controlemethoden en -programma's. Er moet kennis worden gegenereerd en er moeten methoden worden ontwikkeld om individuen en populaties met een klinisch relevant verhoogd risico op ziekte te identificeren. Door individuen en populaties met een hoog ziekterisico te identificeren, kunnen gepersonaliseerde, gestratificeerde en collectieve strategieën worden ontwikkeld voor een doeltreffende en kostenefficiënte ziektepreventie.

1.2.2. Verbetering van diagnose en prognose

Er moet meer inzicht worden verkregen in gezondheid, ziekte en ziekteprocessen gedurende de volledige levenscyclus om nieuwe en effectievere diagnostiek en theranostiek te kunnen ontwikkelen. Innovatieve en bestaande methoden, technologieën en instrumenten zullen worden ontwikkeld met het oog op een significante verbetering van het ziekteverloop door middel van een vroegere, nauwkeurigere diagnose en prognose en door een meer toegankelijke, meer patiëntgerichte behandeling.

1.2.3. Ontwikkeling van betere preventieve en therapeutische vaccins

Er bestaat behoefte aan meer effectieve preventieve en therapeutische ingrepen en vaccins en empirisch onderbouwde vaccinatieplannen voor een bredere reeks ziekten, waaronder armoedegerelateerde ziekten zoals hiv/aids, tuberculose, malaria en verwaarloosde infectieziekten, alsmede voor andere ernstige ziekten. Hiervoor moet meer inzicht worden verworven in ziekten en ziekteprocessen en daaruit voortvloeiende epidemieën en moeten klinische proeven en bijbehorende studies worden verricht.

1.3. Behandeling en beheersing van ziekten

1.3.1. Behandeling van ziekten, met inbegrip van de ontwikkeling van regeneratieve geneeskunde

Er moet steun worden verleend voor de verbetering van horizontale ondersteunende technologieën met betrekking tot geneesmiddelen, biotherapieën, vaccins en andere therapeutische benaderingen, met inbegrip van transplantaties, chirurgie, gen- en celtherapie en nucleaire geneeskunde; effectievere ontwikkelingsprocessen voor geneesmiddelen en vaccins (met inbegrip van alternatieve methoden ter vervanging van klassieke veiligheids- en effectiviteitsproeven, zoals de ontwikkeling van nieuwe methoden); de ontwikkeling van benaderingen op het gebied van de regeneratieve geneeskunde, met inbegrip van op stamcellen gebaseerde benaderingen; de ontwikkeling van biologische geneesmiddelen, waaronder therapeutische vaccins; de ontwikkeling van betere medische apparaten en systemen en andere hulpmiddelen; de verbetering van palliatieve behandelingen; instandhouding en verbetering van het vermogen om ziekten te bestrijden en medische ingrepen te verrichten die afhankelijk zijn van de beschikbaarheid van doeltreffende en veilige antimicrobiële geneesmiddelen; en de ontwikkeling van omvattende benaderingen voor de behandeling van comorbiditeiten op alle leeftijden en het voorkomen van polifarmacie. Door deze verbeteringen zal de ontwikkeling van nieuwe, efficiëntere, doeltreffendere en duurzamere en op de individuele patiënt toegesneden behandelingen van ziekten en handicaps en kwetsbaarheid worden bevorderd, onder meer door middel van geavanceerde therapieën en celtherapieën voor de behandeling van chronische ziekten.

1.3.2. Overdracht van kennis naar de klinische praktijk en schaalbare innovatieacties

Klinische proeven zijn een belangrijk middel voor het aanwenden van biomedische kennis in toepassingen op patiënten, en er wordt steun verleend voor die proeven, alsmede voor de verbetering van de praktijk op dat gebied. Voorbeelden hiervan zijn het ontwikkelen van betere methoden die het mogelijk maken proeven beter te richten op relevante populaties, met inbegrip van patiëntengroepen die aan reeds andere bijkomende ziekten lijden en/of reeds in behandeling zijn; de vergelijkende beoordeling van de effectiviteit van ingrepen en oplossingen; en een sterker gebruik van databanken en elektronische gezondheidsregisters als gegevensbronnen voor proeven en kennisoverdracht. Er wordt steun verleend voor de preklinische en/of klinische ontwikkeling van bepaalde weesgeneesmiddelen. Zo ook wordt steun verleend voor de overdracht van andere soorten interventies, bijvoorbeeld op het gebied van zelfstandig wonen in realistische omstandigheden.

1.4. Actief ouder worden en zelf beheren van de gezondheid

1.4.1. Actief ouder worden en zelfstandig en begeleid wonen

Multidisciplinaire geavanceerde en toegepaste onderzoeks- en innovatieactiviteiten in het kader van sociaal-economische wetenschappen, gedragswetenschappen, geriatrie en gerontologie, digitale en andere wetenschappen zijn nodig met het oog op kosteneffectieve, gebruikersvriendelijke oplossingen voor een actief, zelfstandig en begeleid dagelijks leven (thuis, op het werk, in openbare ruimten, enz.) van ouderen en personen met een handicap, met inachtneming van genderverschillen. Dit geldt voor een verscheidenheid aan omgevingen en voor technologieën, systemen en diensten die gericht zijn op de verbetering van de levenskwaliteit en het functioneren van de mens, met inbegrip van mobiliteit, slimme gepersonaliseerde ondersteuningstechnologieën, diensten en sociale robotica, en ondersteunende leefomgevingen. Proefprojecten voor onderzoek en innovatie gericht op de implementatie en brede markttoepassing van oplossingen zullen eveneens worden gesteund. De klemtoon zal worden gelegd op de betrokkenheid van eindgebruikers, gebruikersgemeenschappen en formele/informele zorgverleners.

1.4.2. Individueel bewustzijn van en empowerment voor het zelf beheren van de gezondheid

Door de burgers verantwoordelijkheid te laten nemen voor de verbetering van en de zorg voor de eigen gezondheid gedurende hun hele leven, kunnen de stelsels voor gezondheidszorg meer kosteneffectief worden gemaakt doordat de begeleiding van chronische ziekten extramuraal kan plaatsvinden, en kunnen betere gezondheidsresultaten worden bereikt. Hiervoor is onderzoek nodig naar sociaal-economische factoren en culturele waarden, gedrags- en sociale modellen, maatschappelijke attitudes en wensen ten aanzien van gepersonaliseerde gezondheidstechnologieën, mobiele en/of draagbare instrumenten, nieuwe diagnosemethoden, sensoren en apparatuur voor monitoring en gepersonaliseerde diensten, met inbegrip van maar niet beperkt tot instrumenten gebaseerd op nanogeneeskunde ter bevordering van een gezonde levensstijl, welzijn, mentale gezondheid, zelfzorg, betere interactie tussen burgers en professionele zorgverleners, gepersonaliseerde programma's voor de omgang met ziekte of handicap om onder meer de autonomie van patiënten te verhogen, en steun voor kennisinfrastructuren. Oplossingen zullen worden ontwikkeld en getest met gebruikmaking van open innovatieplatformen zoals grootschalige demonstratieprojecten voor sociale innovatie en innovatie van diensten.

1.5. Methoden en gegevens

1.5.1. Verbetering van de gezondheidsinformatie en beter gebruik van gezondheidsgegevens

De integratie van infrastructuur en informatiestructuren en -bronnen (met inbegrip van informatie verkregen uit cohortstudies, protocollen, gegevensverzamelingen, indicatoren, onderzoeken door de gezondheidsinspectie, enz.) alsmede de normalisatie, interoperabiliteit, opslag, deling en toegankelijkheid van gegevens worden ondersteund, om ervoor te zorgen dat die gegevens langdurig houdbaar zijn en deugdelijk worden geëxploiteerd. Hierbij dient ook aandacht te worden besteed aan gegevensverwerking, kennisbeheer, de ontwikkeling van modellen, visualisatie, ICT-beveiliging en aangelegenheden in verband met de persoonlijke levenssfeer. In het bijzonder moet de beschikbaarheid van informatie en gegevens over negatieve resultaten en schadelijke effecten van behandelingen worden verbeterd.

1.5.2. Verbetering van wetenschappelijke instrumenten en methoden ter ondersteuning van beleidsvorming en regulering

Er bestaat behoefte aan steun voor onderzoek, ontwikkeling, integratie en gebruik van wetenschappelijke instrumenten, methoden en statistieken voor snelle en betrouwbare beoordelingen en voorspellingen met betrekking tot de veiligheid, effectiviteit en kwaliteit van ingrepen en technologieën op het gebied van gezondheid, met inbegrip van nieuwe geneesmiddelen, biologische middelen, geavanceerde therapieën en medische apparatuur. Dit is met name van belang voor nieuwe ontwikkelingen op het gebied van biologische geneesmiddelen, vaccins, antimicrobiële middelen, cel-, weefsel- en gentherapieën, organen en transplantaties, specialist manufacturing, biobanken, nieuwe medische apparatuur, combinatieproducten, diagnose- en behandelingsprocedures, genetische tests, interoperabiliteit en e-gezondheid, met inbegrip van privacy-aspecten. Tevens is steun nodig voor verbeterde risicobeoordelingsmethoden, referentiekaders voor de conformiteit, testbenaderingen en strategieën met betrekking tot milieu en gezondheid. Daarnaast bestaat er behoefte aan steun voor de ontwikkeling van relevante methoden ter ondersteuning van de beoordeling van de ethische aspecten van de bovengenoemde gebieden.

1.5.3. In-silico-geneeskunde voor een betere beheersing en voorspelling van ziekten

Medische systemen op basis van computersimulaties die gebruikmaken van patiëntspecifieke gegevens en gebaseerd zijn op systeemgeneeskundige benaderingen en fysiologische modellering kunnen worden toegepast om de gevoeligheid voor ziekten, het ziekteverloop en de verwachte behandelingsresultaten in kaart te brengen. Modelgebaseerde simulatie kan worden gebruikt ter ondersteuning van klinische proeven, ter verhoging van de voorspelbaarheid van de respons van de patiënt op de behandeling en voor het personaliseren en optimaliseren van de behandeling.

1.6. Gezondheidszorgverlening en geïntegreerde zorgverlening

1.6.1. Bevordering van geïntegreerde zorg

De ondersteuning van de extramurale verzorging van chronisch zieken, inclusief patiënten met een handicap, is ook afhankelijk van betere samenwerking tussen de zorgverleners in de gezondheidszorg en de verleners van maatschappelijke zorg en mantelzorg. Er wordt steun verleend aan onderzoek en innovatieve toepassingen met betrekking tot besluitvorming op basis van verspreide informatie waarbij zowel de fysieke als de mentale gezondheid, met inbegrip van de psychosociale aspecten, wordt bekeken, en voor het verzamelen van gegevens met betrekking tot de brede toepassing en commerciële exploitatie van nieuwe oplossingen, met inbegrip van interoperabele diensten voor de verlening van gezondheids- en zorgdiensten op afstand. Met name in de context van demografische veranderingen wordt ook steun verleend aan onderzoek en innovatie ter verbetering van de organisatie van langetermijnzorgverlening, alsmede aan innovatie op het gebied van beleid en beheer. Bij de toepassing van nieuwe en geïntegreerde oplossingen voor zorgverlening moet worden gestreefd naar het vergroten van persoonlijke vaardigheden en de verbetering van bestaande capaciteiten, alsmede het aanvullen van tekorten.

1.6.2. Optimaliseren van de efficiëntie en de effectiviteit van de gezondheidszorg en verminderen van ongelijkheid door empirisch onderbouwde besluitvorming en verspreiding van beste praktijken en door innovatieve technologieën en benaderingen

Er moet steun worden verleend voor ontwikkeling van een systemische aanpak op het gebied van de evaluatie van gezondheidstechnologie en de gezondheidseconomie en voor het vergaren van gegevens en de verspreiding van beste praktijken en innovatieve technologieën en benaderingen in de gezondheidssector, met inbegrip van ICT- en e-gezondheidstoepassingen. Vergelijkende analyses van de hervorming van de publieke gezondheidszorgstelsels in Europa en in derde landen en beoordelingen van de economische en sociale effecten van die stelsels op de middellange en lange termijn worden eveneens gesteund. Daarnaast wordt steun verleend voor analyses met betrekking tot de toekomstige personeelsbehoeften, zowel in kwantitatief opzicht als wat betreft de vereiste vaardigheden, in de context van nieuwe zorgpatronen. Ook wordt steun verleend voor onderzoek naar het ontstaan van ongelijkheden op gezondheidsgebied, naar de samenhang daarvan met andere economische en sociale vormen van ongelijkheid en naar de effectiviteit van beleidsmaatregelen ter vermindering van dergelijke ongelijkheid in Europa en daarbuiten. Tot slot moet steun worden verleend voor de evaluatie van voorzieningen voor patiëntveiligheid en kwaliteitsborgingsstelsels, met inbegrip van de rol van patiënten.

1.7. Specifieke uitvoeringsaspecten

Bij de uitvoering van deze specifieke doelstelling wordt onder meer steun verleend aan kennis- en technologieoverdracht en andere verspreidingsvormen, aan grootschalige proefprojecten en demonstratieacties, en aan normalisatie. Op die manier wordt de markttoepassing van producten en diensten versneld en worden schaalbare oplossingen voor Europa en daarbuiten gevalideerd. Bij die acties worden niet alleen het Europese industriële concurrentievermogen en de betrokkenheid van innovatieve kmo's gesteund, maar is de actieve betrokkenheid van alle belanghebbenden vereist. Er zal worden gezocht naar synergieën met andere relevante programma's en activiteiten, in zowel de publieke als de private sector en op uniaal, nationaal en internationaal niveau. De aandacht zal daarbij vooral uitgaan naar synergieën met activiteiten die worden ontwikkeld in het kader van het programma Gezondheid voor groei.

Het wetenschappelijke panel voor gezondheid zal als wetenschapsgedreven platform van belanghebbenden wetenschappelijke inbreng voor deze maatschappelijke uitdaging leveren. Het zal een samenhangende en gerichte wetenschappelijke analyse verstrekken van knelpunten en kansen op het gebied van onderzoek en innovatie in verband met deze maatschappelijke uitdaging, bijdragen tot de omschrijving van onderzoeks- en innovatieprioriteiten ter zake en een Uniebrede wetenschappelijke deelname aan zijn activiteiten bevorderen. Het zal, door middel van actieve samenwerking met belanghebbenden, helpen bij het opbouwen van capaciteiten en bij het delen van kennis, en intensievere samenwerking in de gehele Unie op dit gebied stimuleren.

Overwogen kan worden steun te verlenen aan relevante initiatieven voor gezamenlijke programmering en aan relevante publiek-publieke en publiek-private partnerschappen.

Ook zullen passende verbanden tot stand worden gebracht met de acties van relevante Europese Innovatiepartnerschappen en met de relevante aspecten van de onderzoeks- en innovatieagenda's van de Europese technologieplatforms.

2. VOEDSELZEKERHEID, DUURZAME LAND- EN BOSBOUW, MARIEN EN MARITIEM ONDERZOEK EN ONDERZOEK NAAR BINNENWATEREN, EN BIO-ECONOMIE

2.1. Duurzame land- en bosbouw

De juiste kennis, instrumenten, diensten en innovaties zijn noodzakelijk om voor productievere, milieuvriendelijkere, hulpbronnefficiëntere en veerkrachtigere land- en bosbouwsystemen te zorgen die voldoende voedsel, voeders, biomassa en andere grondstoffen genereren en ecosysteemdiensten leveren en tegelijkertijd de biodiversiteit beschermen en de ontwikkeling van goede landelijke inkomstenbronnen waarborgen. Onderzoek en innovatie bieden mogelijkheden om de agronomische en milieudoelstellingen tot een integraal onderdeel van duurzame productie te maken en zo de productiviteit en de hulpbronnefficiëntie in de landbouw, met inbegrip van de efficiëntie van het watergebruik, te verhogen, de veiligheid van de dierlijke en plantaardige productie te verhogen, de broeikasgasemissies terug te dringen, de productie van afval te verminderen, het uitspoelen van nutriënten en andere chemische inputs uit de bodem van bouwland en de daaruit voortvloeiende verontreiniging van terrestrische en aquatische milieus tegen te gaan, de afhankelijkheid van de invoer van plantaardige eiwitten naar Europa te verminderen, de diversiteit van primaire productiesystemen te verhogen en het herstel van de biologische diversiteit te bevorderen.

2.1.1. Efficiënter produceren en klimaatverandering het hoofd bieden, met behoud van duurzaamheid en veerkracht

De activiteiten in deze actielijn zijn gericht op de verhoging van de productie en van het aanpassingsvermogen van planten, dieren en productiesystemen, teneinde de in hoog tempo veranderende milieu- en klimaatomstandigheden en de toenemende schaarste van natuurlijke hulpbronnen het hoofd te kunnen bieden. De hieruit resulterende innovaties zullen ertoe bijdragen om in de hele voedsel- en voederketen de overstap te maken naar een energiezuinige, koolstofarme en weinig afval veroorzakende economie, en naar een verminderde vraag naar natuurlijke hulpbronnen. Hierdoor wordt niet alleen een bijdrage geleverd aan de voedselzekerheid, maar worden ook nieuwe mogelijkheden gecreëerd voor het gebruik van biomassa en nevenproducten uit de landbouw voor tal van non food-toepassingen.

Er wordt gestreefd naar multidisciplinaire benaderingen ter verbetering van de prestaties van planten, dieren en micro-organismen onder waarborging van een efficiënt gebruik van hulpbronnen (water, land, bodem, nutriënten, energie en andere inputs) en de ecologische integriteit van plattelandsgedebieden. De nadruk zal hierbij worden gelegd op geïntegreerde en gediversifieerde productiesystemen en agronomische praktijken, met inbegrip van het gebruik van precisietechnologieën en ecologische intensiveringsbenaderingen die zowel in de biologische als in de conventionele landbouw kunnen worden toegepast. Voorts zal stedelijke vergroening worden bevorderd, met nieuwe vormen van land-, tuin- en bosbouw in urbane en periurbane gebieden. Daaraan zal aandacht worden besteed door werk te maken van nieuwe vereisten inzake plantenkenmerken, teeltmethoden, technologieën, commercialisering en stadsplanning, gerelateerd aan de gezondheid en het welzijn van de mens, het milieu en de klimaatverandering. Voor de genetische verbetering van plant- en diersoorten met het oog op een betere aanpassing, een betere gezondheid en hogere productie moeten alle passende conventionele en moderne teeltbenaderingen worden aangewend en moeten de genetische hulpmiddelen in stand worden gehouden en beter worden gebruikt. Bijzondere aandacht zal worden besteed aan bodembeheer ter verhoging van de productiviteit van gewassen.

De algemene doelstelling van een veilige en kwalitatief hoogwaardige voedselproductie indachtig, zal de gezondheid van planten en dieren worden bevorderd. Activiteiten op het gebied van de gezondheid en de bescherming van planten zullen de kennis doen toenemen en de ontwikkeling ondersteunen van geïntegreerde milieuvriendelijke bestrijdingsstrategieën, -producten en -instrumenten ter voorkoming van het binnenbrengen van ziekteverwekkers, ter bestrijding van plagen en ter vermindering van opbrengstverliezen voor en na de oogst. Wat diergezondheid betreft zullen strategieën worden bevorderd om ziekten, met inbegrip van zoönosen, uit te roeien of doeltreffend te beheersen, en zal onderzoek naar antimicrobiële resistentie worden bevorderd. De geïntegreerde bestrijding van ziekten, parasieten en plagen, die begint bij een beter inzicht in de wisselwerking tussen gastheer en ziekteverwekker en voorts toezicht, diagnose en behandeling omvat, wordt versterkt. Met studies betreffende de effecten van praktijken op het gebied van dierenwelzijn wordt tegemoet gekomen aan zorgen die in de samenleving bestaan. De activiteiten op de hierboven genoemde gebieden worden geschraagd door meer fundamenteel onderzoek, om in te spelen op relevante biologische vraagstukken en de ontwikkeling en de tenuitvoerlegging van het beleid van de Unie te ondersteunen, alsmede door passende evaluaties van hun economisch en marktpotentieel.

2.1.2. Ecosysteemdiensten en openbare goederen

De landbouw en de bosbouw zijn unieke systemen die niet alleen commerciële producten leveren, maar ook openbare goederen die ten goede komen aan de samenleving (en onder meer een culturele en recreatieve waarde hebben) en belangrijke ecosysteemdiensten, zoals functionele en in situ-biodiversiteit, bestuiving, wateropslag en -regulering, bodemfuncties, landschap, erosievermindering, veerkracht ten aanzien van overstromingen en droogte en koolstofvastlegging en vermindering van de uitstoot van broeikasgassen. Onderzoeksactiviteiten dragen bij tot een beter inzicht in de complexe wisselwerking tussen primaire productiesystemen en ecosysteemdiensten en ondersteunen het verlenen van deze openbare diensten en goederen, door het aanbieden van managementoplossingen, besluitondersteuningsinstrumenten en de beoordeling van hun waarde, zowel op als buiten de markt. Specifieke kwesties die moeten worden onderzocht zijn onder meer

het vaststellen van land- en bosbouwssystemen en landschapspatronen die geschikt zijn voor de verwezenlijking van deze doelstellingen op het platteland en in semi-stedelijke gebieden. Veranderingen in het actieve beheer van landbouwssystemen – met inbegrip van het gebruik van technologieën en wijziging van praktijken – zullen voor een sterkere vermindering van de uitstoot van broeikasgassen zorgen en het aanpassingsvermogen van de landbouwsector aan de schadelijke effecten van de klimaatverandering verhogen.

2.1.3. Empowerment van plattelandsgebieden, beleidsondersteuning en innovatie op het platteland

Plattelandsgebieden worden geholpen ontwikkelingsmogelijkheden te benutten door een versterking van hun primaire productiecapaciteiten en hun capaciteiten voor het leveren van ecosysteemdiensten en door de bevordering van de productie van nieuwe en gediversifieerde producten (waaronder voedsel, voeders, materialen en energie) om in de toenemende behoefte aan koolstofarme productiesystemen met een korte toeleveringsketen te kunnen voorzien. Naast de ontwikkeling van nieuwe concepten en institutionele innovaties zijn sociaaleconomisch onderzoek en studies van de wetenschap en de samenleving nodig om de cohesie van de plattelandsgebieden te waarborgen en de economische en sociale marginalisering van die gebieden te voorkomen, de diversificatie van economische activiteiten (ook in de dienstensector) te bevorderen, voor voldoende betrekkingen tussen landelijke en stedelijke gebieden te zorgen en de uitwisseling van kennis, demonstratie, innovatie en verspreiding te vergemakkelijken en een gemeenschappelijk beheer van hulpbronnen te stimuleren. Bovendien moet worden gekeken naar manieren waarop openbare goederen op het platteland kunnen worden omgezet in lokale/regionale sociaaleconomische voordelen. De op regionaal en lokaal niveau vastgestelde innovatiebehoeften zullen worden aangevuld met sectoroverschrijdende onderzoeksactiviteiten op internationaal, inter-regionaal en Europees niveau. Door te voorzien in de nodige analytische instrumenten, indicatoren, geïntegreerde modellen en toekomstgerichte activiteiten ondersteunen de onderzoeksprojecten beleidsmakers en andere actoren bij de uitvoering, monitoring en evaluatie van relevante strategieën, beleidsmaatregelen en wetgeving, niet alleen met betrekking tot plattelandsgebieden, maar met betrekking tot de hele bio-economie. Daarnaast zijn instrumenten en gegevens nodig voor een deugdelijke beoordeling van potentiële verrekeningsmogelijkheden tussen verschillende vormen van hulpbronnengebruik (land, water, bodem, nutriënten, energie en andere inputs) en bio-economische producten. Bovendien wordt aandacht besteed aan de sociaal-economische en vergelijkende analyse van land- en bosbouwssystemen en hun duurzaamheidsprestaties.

2.1.4. Duurzame bosbouw

Doel is het duurzaam voortbrengen van biogebaseerde producten, ecosystemen, diensten (inclusief watergerelateerde diensten en diensten ter mitigatie van klimaatverandering) en van voldoende biomassa, daarbij terdege rekening houdend met de economische, ecologische en sociale aspecten van bosbouw en met de regionale verschillen. Algemeen gezien zijn de activiteiten in de sector bosbouw gericht op het bevorderen van multifunctionele bossen die een verscheidenheid aan ecologische, economische en sociale voordelen opleveren. De activiteiten zijn vooral gericht op de verdere ontwikkeling van duurzame bosbouwssystemen die beantwoorden aan de uitdagingen en behoeften van de samenleving, inclusief de behoeften van de eigenaars van bossen, door multifunctionele benaderingen toe te passen die de behoeften aan slimme, duurzame en inclusieve groei kunnen verzoenen met het in aanmerking nemen van de klimaatverandering. Deze duurzame bosbouwssystemen zijn zeer nuttig om te zorgen voor een grotere veerkracht van de bossen en een betere bescherming van de biodiversiteit, en om te voldoen aan de toegenomen vraag naar biomassa. Dit moet worden geschraagd door onderzoek naar de gezondheid van bomen, bosbescherming en herstel na brand.

2.2. Een duurzame en concurrerende agrovoedingssector voor veilige en gezonde voedingsgewoonten

Er moet worden ingespeeld op de behoefte van de consument aan veilig, gezond, kwalitatief hoogwaardig en betaalbaar voedsel, en daarbij moet rekening worden gehouden met het effect van het consumptiegedrag en van de voedings- en voederproductie op de menselijke gezondheid, het milieu en het totale ecosysteem. Er zal aandacht worden besteed aan de voedsel- en voederveiligheid en -zekerheid, het concurrentievermogen van de Europese agrovoedingsindustrie en de duurzaamheid van de voedselproductie, -voorziening en -consumptie; hierbij wordt gekeken naar de gehele, zowel conventionele als biologische, voedselketen en de daaraan gerelateerde diensten, van de primaire productie tot aan de consumptie. Deze aanpak zal bijdragen tot het waarborgen van de voedselveiligheid en -zekerheid voor alle Europeanen en de uitbanning van honger in de hele wereld; het verminderen van voedings- en voedingsgewoontegerelateerde ziekten door bevordering van het overstappen op gezonde en duurzame voedingsgewoonten via voorlichting van de consument en innovaties in de landbouw en de voedingsindustrie; het verminderen van het water- en energieverbruik bij de verwerking, het vervoer en de distributie van voedingsmiddelen; het verminderen van de hoeveelheid voedselafval met 50 % tegen 2030; en het bewerkstelligen van een grote verscheidenheid aan gezond, hoogwaardig en veilig voedsel voor iedereen.

2.2.1. Geïnformeerde consumentenkeuzes

Er zal aandacht worden besteed aan de preferenties, attitudes, behoeften, gedragingen, levensstijlen van de consumenten en consumentenvoorlichting, alsmede de culturele component van voedselkwaliteit, en de communicatie tussen de consumenten en de onderzoeksgemeenschap die zich bezighoudt met de voedselketen en de belanghebbenden, teneinde de consument een beter inzicht te bieden in de voedselproductie in het algemeen en hem beter in staat te stellen geïnformeerde keuzes te maken, duurzaam en gezond consumptiegedrag en het effect daarvan op de productie te stimuleren en inclusieve groei en een hoge levenskwaliteit, met name voor kwetsbare groepen, te bevorderen. Door maatschappelijke innovatieactiviteiten zal worden ingespeeld op maatschappelijke uitdagingen, en innovatieve voorspellende modellen en methoden op het gebied van consumentenwetenschappen zullen vergelijkbare gegevens opleveren en de grondslag leggen voor de nodige stappen om in de beleidsbehoeften van de Unie te voorzien.

2.2.2. Gezonde en veilige voedingsmiddelen en -gewoonten voor iedereen

Er zal aandacht worden besteed aan voedingsbehoeften, een evenwichtig dieet en het effect van voedsel op fysiologische functies en op fysieke en mentale prestaties en aan de verbanden tussen voedingsgewoonten, demografische tendensen (zoals vergrijzing) en chronische ziekten en stoornissen. Er zal worden onderzocht welke dieetoplossingen en diëtische innovaties bevorderlijk zijn voor gezondheid en welzijn. Voorts worden chemische en microbiële verontreinigingen van voedsel en voeders en desbetreffende risico's en blootstellingen, ook allergenen, geanalyseerd, geëvalueerd, gemonitord, gecontroleerd en opgespoord in de gehele voedsel-, voeder- en drinkwatervoorzieningsketen van productie en opslag tot aan verwerking, verpakking, distributie, catering en bereiding thuis. Innovaties op het gebied van voedselveiligheid, betere instrumenten voor risicoanalyse en risico-batenanalyse en voor de melding van risico's en hogere veiligheidsnormen in de gehele voedselketen zullen het vertrouwen van de consument en de consumentenveiligheid in Europa versterken. De verhoging van de voedselveiligheidsnormen op mondiaal niveau zal tevens bijdragen tot versterking van het concurrentievermogen van de Europese voedingsindustrie.

2.2.3. Een duurzame en concurrerende agrovoedingsindustrie

Er zal aandacht worden besteed aan de behoeften van de voedings- en veevoederindustrie met het oog op de sociale, milieu-, klimaat- en economische uitdagingen, van lokaal tot mondiaal niveau, en in alle stadia van de voedings- en voederproductieketen, met inbegrip van het ontwerp van levens- en voedermiddelen, verwerking, verpakking, procesbeheer, afvalvermindering, verwerking van bijproducten en veilig gebruik of verwijdering van dierlijke bijproducten. Er zullen innovatieve en duurzame hulpbronnenefficiënte technologieën en processen en gediversifieerde, veilige, gezonde, betaalbare en hoogwaardige producten worden ontwikkeld op basis van empirische onderbouwing. Hierdoor zal het innovatievermogen van de Europese voedselvoorzieningsketen worden versterkt, het concurrerend vermogen ervan worden verhoogd en economische groei en werkgelegenheid worden gecreëerd en zal de Europese voedingsindustrie de mogelijkheid worden geboden zich aan veranderingen aan te passen. Andere aspecten waaraan aandacht dient te worden besteed, zijn: traceerbaarheid, logistiek en dienstverlening, sociaaleconomische en culturele factoren, dierenwelzijn en andere ethische vraagstukken, de veerkracht van de voedselketen ten aanzien van milieu- en klimaatrisico's, de beperking van negatieve gevolgen van activiteiten in de voedselvoorzieningsketen en van veranderende voedingsgewoonten en productiesystemen op het milieu.

2.3. Benutting van het potentieel van levende aquatische rijkdommen

Een van de belangrijkste eigenschappen van levende aquatische rijkdommen is dat zij hernieuwbaar zijn en dat de duurzame exploitatie van deze rijkdommen afhankelijk is van een grondig inzicht in en een hoge kwaliteit en productiviteit van aquatische ecosystemen. Het algemene doel is levende aquatische hulpbronnen te beheren om de sociale en economische voordelen/opbrengsten van de oceanen, zeeën en binnenwateren van Europa te maximaliseren.

In dit kader is het ook nodig om de duurzame bijdrage van de visserij en de aquacultuur tot de voedselzekerheid in de context van de gemondialiseerde economie te optimaliseren en de sterke afhankelijkheid van de Unie van de invoer van visserijproducten te verminderen (circa 60 % van de totale Europese consumptie van visserijproducten is afhankelijk van import en de Unie is de grootste importeur van visserijproducten ter wereld) en de ontwikkeling van de mariene en maritieme innovatie door middel van biotechnologie te bevorderen om voor meer slimme "blauwe" groei te zorgen. In overeenstemming met de bestaande beleidskaders, met name het geïntegreerd maritiem beleid en de kaderrichtlijn mariene strategie ⁽¹⁾, zullen de onderzoeksactiviteiten in deze actielijn de ecosysteembenadering met betrekking tot het beheer en de exploitatie van natuurlijke hulpbronnen ondersteunen en zullen zij tegelijkertijd een duurzaam gebruik van maritieme goederen en diensten mogelijk maken, alsook een "vergroening" van de betrokken sectoren schragen.

2.3.1. Ontwikkeling van een duurzame en milieuvriendelijke visserij

In het nieuwe gemeenschappelijke visserijbeleid, de kaderrichtlijn mariene strategie en de 2020-biodiversiteitsstrategie van de Unie wordt erop aangedrongen de Europese visserij duurzamer, concurrerder en milieuvriendelijker te maken. Om de overstap naar een ecosysteembenadering op het gebied van visserijbeheer te kunnen verwezenlijken is een grondig begrip van de mariene ecosystemen vereist. Nieuwe inzichten, instrumenten en modellen zullen worden ontwikkeld om meer te weten te komen over de voorwaarden voor een gezond en productief marien ecosysteem en om het effect van de visserij op mariene ecosystemen (met inbegrip van diepzeegebieden) te beoordelen, te evalueren en te verminderen. Er zullen nieuwe vangststrategieën en -technologieën worden ontwikkeld die de nodige diensten aan de samenleving waarborgen en tegelijkertijd de mariene ecosystemen in stand houden. De sociaaleconomische effecten van de verschillende beheersopties zullen worden gemeten. Tevens wordt onderzoek gedaan naar de effecten van en de aanpassing aan veranderingen in het milieu, met inbegrip van klimaatverandering, en naar nieuwe instrumenten voor het evalueren en beheren van risico's en onzekerheidsfactoren. Er zullen activiteiten worden ondernomen ter ondersteuning van onderzoek naar de biologie, de genetica en dynamiek van visbestanden, naar de rol van cruciale soorten in de ecosystemen, naar visserijactiviteiten en de bewaking ervan, naar het gedrag in de visserijsector en de aanpassing aan nieuwe markten, (zoals eco-etikettering), en naar de participatie van de visserij-industrie in de besluitvorming. Daarnaast zal aandacht worden besteed aan het gelijktijdige gebruik van mariene ruimte voor andere activiteiten, met name in de kustwateren, en de sociaaleconomische gevolgen daarvan.

⁽¹⁾ Richtlijn 2008/56/EG van het Europees Parlement en de Raad van 17 juni 2008 tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het beleid ten aanzien van het mariene milieu (Kaderrichtlijn mariene strategie) (PB L 164 van 25.6.2008, blz. 19).

2.3.2. Ontwikkeling van een concurrerende en milieuvriendelijke Europese aquacultuur

Duurzame aquacultuur heeft een groot potentieel wat betreft de ontwikkeling van gezonde, veilige en concurrerende producten die op de behoeften en voorkeuren van de consument zijn toegesneden, alsmede wat betreft milieudiensten (bioremediëring, land- en waterbeheer, enz.) en de energieproductie, maar dit potentieel wordt in Europa nog niet ten volle benut. Er zal worden gewerkt aan de verbetering van de kennis en de technologie met betrekking tot alle aspecten van de domesticatie van de meest gangbare soorten en diversificatie voor nieuwe soorten, waarbij rekening zal worden gehouden met de wisselwerking tussen aquacultuur en aquatische ecosystemen teneinde de gevolgen van aquacultuur voor het milieu te verminderen, alsmede met de gevolgen van klimaatverandering en de vraag op welke wijze de sector zich daaraan kan aanpassen. Er is vooral verder onderzoek nodig op het gebied van de gezondheid en de ziekten van gekweekte aquatische organismen (onder meer instrumenten en methoden voor preventie en mitigatie), vraagstukken in verband met voeding (onder meer de ontwikkeling van alternatieve, toegesneden ingrediënten en voeder voor de aquacultuur), en van de reproductie en de kweek, die de belangrijkste obstakels vormen voor de duurzame ontwikkeling van de Europese aquacultuur. Tevens zal innovatie worden gestimuleerd met het oog op duurzame productiesystemen in binnenwateren, aan de kust en op hoge zee. Er zal ook rekening worden gehouden met het specifieke karakter van de ultraperifere gebieden in Europa. Voorts zal de nadruk worden gelegd op het verkrijgen van inzicht in de sociale en economische dimensies van de sector ter ondersteuning van een kosten- en energie-efficiënte productie die inspelt op de behoeften van consumenten, onder behoud van het concurrentievermogen en aantrekkelijke vooruitzichten voor investeerders en producenten.

2.3.3. Stimuleren van mariene en maritieme innovatie door middel van biotechnologie

Meer dan 90 % van de mariene biodiversiteit is nog niet onderzocht, wat betekent dat er een enorm potentieel bestaat voor de ontdekking van nieuwe soorten en toepassingen op het gebied van mariene biotechnologie, zodat deze sector naar verwachting een jaarlijkse groei van 10 % zal kunnen genereren. Er zal steun worden verleend voor de verdere verkenning en benutting van het grote potentieel dat de mariene biodiversiteit en aquatische biomassa bieden voor het op de markt brengen van nieuwe innovatieve en duurzame processen, producten en diensten met potentiële toepassingen in sectoren als de chemische en materiaalindustrie, de visserij en de aquacultuur, de farmaceutische industrie, de energievoorziening en de cosmetische industrie.

2.4. Duurzame en concurrerende biogebaseerde industrieën en ondersteuning van een Europese bio-economie

De algemene doelstelling is om de transformatie van de op fossiele brandstoffen gebaseerde Europese industrieën naar koolstofarme, hulpbronnefficiënte en duurzame industrieën te versnellen. Onderzoek en innovatie zijn de middelen die zullen helpen de afhankelijkheid van de Unie van fossiele brandstoffen te verminderen en ertoe zullen bijdragen de Europese energie- en klimaatdoelstellingen voor 2020 te verwezenlijken (10 % van de brandstof voor vervoer afkomstig uit hernieuwbare bronnen en vermindering van de uitstoot van broeikasgassen met 20 %). Volgens schattingen kan een verschuiving naar biologische grondstoffen en biologische verwerkingsmethoden in 2030 voor een besparing van 2,5 miljard ton CO₂-equivalent per jaar zorgen en kan de markt voor biogebaseerde grondstoffen en nieuwe consumentenproducten substantieel worden vergroot. Om van dit potentieel gebruik te kunnen maken moet een brede kennisbasis worden opgebouwd en moeten relevante (bio)technologieën worden ontwikkeld, waarbij de nadruk op drie essentiële elementen moet komen te liggen: a) vervanging van de huidige, op fossiele brandstoffen gebaseerde processen door op hulpbronnen- en energie-efficiënte biotechnologie gebaseerde processen; b) de totstandbrenging van betrouwbare, duurzame en toereikende toevoerketens voor biomassa, bijproducten en afval en van een breed netwerk van bioraffinaderijen in heel Europa; en c) de ondersteuning van de ontwikkeling van de markt voor biogebaseerde producten en processen, rekening houdend met de daaraan verbonden risico's en baten. Er zal worden gestreefd naar synergie met de specifieke doelstelling "Leiderschap in ontsluitende en industriële technologieën".

2.4.1. Bevordering van de bio-economie voor biogebaseerde industrieën

Er zal steun worden verleend voor belangrijke stappen in de ontwikkeling van koolstofarme, hulpbronnefficiënte en duurzame industrieën door middel van onderzoek naar en de benutting van terrestrische en aquatische biologische rijkdommen, waarbij schadelijke gevolgen voor het milieu en de watervoetafdruk tot een minimum dienen te worden beperkt, bijvoorbeeld door de totstandbrenging van gesloten nutriëntensystemen, ook tussen stedelijke en plattelandsgebieden. Er moet worden onderzocht of eventueel afwegingen moeten worden gemaakt tussen de verschillende toepassingen van biomassa. De activiteiten moeten worden toegespitst op niet met voedsel concurrerende biomassa en moeten tevens de duurzaamheid van daarmee verband houdende grondgebruikstelsels in overweging nemen. Er zal gericht worden toegewerkt naar de ontwikkeling, zowel voor de industrie als voor de consument, van biogebaseerde producten en biologisch actieve bestanddelen met nieuwe eigenschappen, gebruiksmogelijkheden en grotere duurzaamheid. De economische waarde van hernieuwbare hulpbronnen, bioafval en bijproducten zal met behulp van nieuwe en hulpbronnefficiënte procedés, waaronder de omzetting van stedelijk bioafval in landbouwproductiemiddelen, worden gemaximaliseerd.

2.4.2. Ontwikkeling van geïntegreerde bioraffinaderijen

In dit kader worden activiteiten gesteund ter bevordering van duurzame bioproducten, tussenproducten en bio-energie/biobrandstoffen, waarbij de aandacht vooral uitgaat naar een trapsgewijze benadering en prioriteit wordt gegeven aan de productie van producten met een hoge toegevoegde waarde. Er zullen technologieën en strategieën worden ontwikkeld om de toevoer van grondstoffen te verzekeren. De uitbreiding van het aantal soorten biomassa dat in bioraffinaderijen van de tweede en derde generatie kan worden verwerkt, met inbegrip van biomassa uit de bosbouw, bioafval en industriële bijproducten, kan bijdragen tot het voorkomen van conflicten over voedsel en brandstoffen en tot de economische en milieuvriendelijke ontwikkeling van platteland- en kustgebieden in de Unie.

2.4.3. Ondersteuning van de ontwikkeling van de markt voor biogebaseerde producten en processen

Door middel van vraagrijdemaatregelen zullen nieuwe markten ontstaan voor biotechnologische innovatie. In de Unie en op internationaal niveau is normalisatie en certificatie vereist met betrekking tot onder meer de bepaling van biogebaseerde inhoud, de functionaliteit van producten en biologische afbreekbaarheid. Methoden en benaderingen op het gebied van levenscyclusanalyse moeten verder worden ontwikkeld en continu worden bijgesteld in het licht van de vorderingen in de wetenschap en de industrie. Onderzoeksactiviteiten ter ondersteuning van de normalisatie van producten en processen (onder meer de harmonisatie van internationale normen) en van reguleringsactiviteiten op het gebied van biotechnologie zijn van essentieel belang voor de bevordering van de totstandbrenging van nieuwe markten en de verwezenlijking van commerciële mogelijkheden.

2.5. Horizontaal marien en maritiem onderzoek

Doel is te zorgen voor een grotere impact van de zeeën en oceanen in de Unie op de samenleving en op economische groei door de exploitatie van de rijkdommen van de zee, door het gebruik van verschillende bronnen van mariene energie en door de vele verschillende manieren waarop er gebruik wordt gemaakt van de zeeën. De activiteiten zullen op horizontale mariene en maritieme wetenschappelijke en technologische uitdagingen worden toegespitst, teneinde het potentieel van de zeeën en oceanen in een breed scala van mariene en maritieme sectoren te ontsluiten, en tegelijkertijd het milieu te beschermen en in te spelen op de klimaatverandering. Een strategische gecoördineerde aanpak van marien en maritiem onderzoek voor alle uitdagingen en prioriteiten van Horizon 2020 zal tevens de uitvoering van het relevante Uniebeleid ondersteunen en aldus de belangrijkste doelstellingen op het vlak van blauwe groei helpen verwezenlijken.

Vanwege de multidisciplinaire aard van marien en maritiem onderzoek zal worden gestreefd naar nauwe samenwerking en gezamenlijke activiteiten met andere onderdelen van Horizon 2020, met name de specifieke doelstelling "Klimaatactie, milieu, efficiënt gebruik van hulpbronnen en grondstoffen" van de prioriteit "Maatschappelijke uitdagingen".

2.5.1. De impact van klimaatverandering op mariene ecosystemen en de maritieme economie

Er zullen activiteiten worden ondersteund om meer inzicht te verwerven in de werking van mariene ecosystemen en de wisselwerking tussen de oceanen en de atmosfeer. Op die manier zal men de rol van de oceanen voor het klimaat en de impact van de klimaatverandering en de verzuring van de oceanen op mariene ecosystemen en kustgebieden beter kunnen beoordelen.

2.5.2. Het potentieel van de rijkdommen van de zee ontwikkelen via een geïntegreerde benadering

Om een duurzame maritieme groei op de lange termijn te stimuleren en synergieën tussen alle maritieme sectoren tot stand te brengen, is een geïntegreerde benadering nodig. De onderzoeksactiviteiten zullen worden toegespitst op het behoud van het mariene milieu en op de effecten van maritieme activiteiten en producten op niet-maritieme sectoren. Op die manier kan er vooruitgang worden geboekt op het vlak van milieu-innovatie, bijvoorbeeld in de vorm van nieuwe producten, processen en de toepassing van beheersconcepten, -instrumenten en -maatregelen om de impact van de menselijke activiteit op het mariene milieu te beoordelen en te beperken, en aldus te werken aan een duurzaam beheer van de maritieme activiteiten.

2.5.3. Horizontale concepten en technologieën die maritieme groei mogelijk maken

Vooruitgang op het vlak van horizontale ontsluitende technologieën (zoals ICT, elektronica, nanomaterialen, legeringen, biotechnologie, enz.) en nieuwe ontwikkelingen en concepten op het gebied van engineering zullen groei mogelijk blijven maken. De activiteiten zullen de weg banen voor grote doorbraken op het vlak van marien en maritiem onderzoek en oceanobservatie (zoals diepzeeonderzoek, observatiesystemen, sensoren, geautomatiseerde systemen voor de monitoring van activiteiten en voor bewaking, screening van de mariene biodiversiteit, mariene geologische gevaren en op afstand bediende voertuigen). Doel is om de effecten op het mariene milieu (zoals onderwatergeluid en de introductie van invasieve soorten en verontreinigende stoffen van op de zee en van op het land) te beperken en de koolstofvoetafdruk van de menselijke activiteiten zo klein mogelijk te houden. Horizontale ontsluitende technologieën zullen de uitvoering van het mariene en maritieme beleid van de Unie ondersteunen.

2.6. Specifieke uitvoeringsaspecten

Naast de algemene bronnen voor externe adviesverlening zullen specifieke adviezen bij het Permanent Comité voor onderzoek in de landbouw (PCOL) worden ingewonnen over een aantal aspecten, waaronder strategische aspecten van zijn prognoseactiviteiten en de coördinatie tussen het op nationaal en uniaal niveau uitgevoerde landbouwonderzoek. Ook zullen passende verbanden tot stand worden gebracht met de acties van relevante Europese Innovatiepartnerschappen en met de relevante aspecten van de onderzoeks- en innovatieagenda's van de Europese technologieplatforms.

Het effect en de verspreiding van onderzoeksresultaten zal actief worden ondersteund met gerichte acties op het gebied van communicatie, de uitwisseling van kennis en de betrokkenheid van diverse actoren tijdens het volledige verloop van de projecten. De uitvoering omvat een groot aantal activiteiten, waaronder belangrijke demonstratie- en proefprojecten. Een gemakkelijke en open toegang tot onderzoeksresultaten en beste praktijken zal worden bevorderd.

Door de specifieke ondersteuning voor kmo's is een sterkere participatie van landbouwbedrijven, vissers en andere kmo's aan onderzoeks- en demonstratieactiviteiten mogelijk. Er wordt rekening gehouden met de specifieke behoeften van de primaire productiesector aan innovatieondersteunende diensten en voorlichtingsstructuren. De uitvoering van de acties omvat een groot aantal activiteiten, waaronder kennisuitwisselingsacties, waarbij landbouwers of andere primaire producenten en intermediairs zullen worden betrokken teneinde een overzicht te krijgen van de onderzoeksbehoeften van de eindgebruikers. Een gemakkelijke en open toegang tot onderzoeksresultaten en beste praktijken zal worden bevorderd.

Ondersteuning van normalisatie- en reguleringsaspecten zal worden aangewend om de marktintroductie van nieuwe biogebaseerde goederen en diensten te helpen versnellen.

Overwogen kan worden steun te verlenen aan relevante initiatieven voor gezamenlijke programmering en aan relevante publiek-publieke en publiek-private partnerschappen.

Er zal worden gestreefd naar synergie met en aanvullende steunverlening uit andere fondsen van de Unie die betrekking hebben op deze maatschappelijke uitdaging, zoals het Europees Landbouwfonds voor Plattelandsontwikkeling (ELFPO) en het Europees Fonds voor maritieme zaken en visserij.

In alle sectoren van de bio-economie zullen toekomstgerichte activiteiten worden ondernomen, met inbegrip van de ontwikkeling van databanken, indicatoren en modellen voor mondiale, Europese, nationale en regionale dimensies. Er zal een Europese waarnemingspost voor de bio-economie worden ontwikkeld om de onderzoeks- en innovatieactiviteiten in de Unie en in de wereld in kaart te brengen en te volgen, onder meer om technologie te evalueren, strategische prestatiekernindicatoren te ontwikkelen en het innovatiebeleid in de bio-economie te monitoren.

3. VEILIGE, SCHONE EN EFFICIËNTE ENERGIE

3.1. *Het energieverbruik verminderen en de koolstofvoetafdruk verkleinen door middel van slim en duurzaam gebruik*

De energiebronnen en de consumptiepatronen van de industrie, de vervoerssystemen, de gebouwen, wijken en steden in Europa zijn over het algemeen niet duurzaam, hetgeen grote milieu- en klimaatgevolgen heeft. Energiebeheer in real time voor nieuwe en bestaande vrijwel emissievrije, bijna energieneutrale en energiepositieve gebouwen, gerenoveerde gebouwen en actieve gebouwen, uiterst efficiënte industrieën en de brede toepassing van energie-efficiënte benaderingen door bedrijven, burgers, gemeenschappen, steden en wijken vereisen niet alleen technische vorderingen, maar ook niet-technologische oplossingen zoals nieuwe diensten op het gebied van adviesverlening, financiering en vraagbeheer alsmede bijdragen uit de gedrags- en sociale wetenschappen, terwijl bovendien rekening moet worden gehouden met de problematiek van het draagvlak onder het publiek. Een verbeterde energie-efficiëntie zou dus een van de meest kosteneffectieve manieren kunnen worden om de vraag naar energie terug te dringen en zo de continuïteit van de energievoorziening te versterken, de gevolgen voor het milieu en het klimaat te verminderen en het concurrentievermogen te vergroten. Om deze uitdagingen te kunnen aangaan, is het van belang dat hernieuwbare energiebronnen worden ontwikkeld en dat het energie-efficiëntiepotentieel wordt benut.

3.1.1. *Technologieën en diensten voor slim en efficiënt energiegebruik op de massamarkt introduceren*

Om het energieverbruik te kunnen verminderen en energieverstopping te kunnen voorkomen en tegelijkertijd in de behoeften van de samenleving en de economie te kunnen voorzien, is het niet alleen nodig om efficiëntere, betaalbare, milieuvriendelijkere en slimmere apparatuur, producten en diensten op de massamarkt te introduceren, maar ook dat componenten en apparaten zodanig worden geïntegreerd dat zij gezamenlijk een optimaal energieverbruik in gebouwen, de dienstensector en de industrie mogelijk maken.

Om de invoering van deze technologieën en diensten te waarborgen en de consumenten in het genot van alle voordelen daarvan te laten komen (met inbegrip van de mogelijkheid om hun eigen verbruik precies te controleren) moet de energieprestatie ervan worden aangepast aan en geoptimaliseerd voor de omgeving waarin zij worden toegepast. Hiervoor zijn zowel onderzoek naar en ontwikkeling en beproefing van innovatieve ICT en van bewakings- en controletechnieken nodig, als demonstratieprojecten en precommerciële toepassingen, teneinde voor de nodige interoperabiliteit en schaalbaarheid te zorgen. Deze projecten dienen bij te dragen tot een aanmerkelijke beperking of optimalisering van het totale energieverbruik en van de totale energiekosten door het uitwerken van gemeenschappelijke procedures voor de verzameling, vergelijking en analyse van verbruiks- en emissiegegevens met het oog op de bevordering van de meetbaarheid, transparantie, draagvlak onder het publiek, planning en zichtbaarheid van het energieverbruik en de gevolgen ervan voor het milieu. De veiligheid en privacy by design om de bewakings- en controletechnieken te beschermen, moeten daarbij gewaarborgd zijn. De totstandbrenging en benutting van platforms om de stabiliteit van deze systemen te verifiëren zal bijdragen tot de betrouwbaarheid.

3.1.2. *Benutting van het potentieel van efficiënte en hernieuwbare verwarmings- en koelsystemen*

In de Unie wordt een groot deel van de energie verbruikt voor verwarmings- en koelingsdoeleinden, zodat de ontwikkeling van kosteneffectieve en efficiënte technologieën en systeemintegratietechnieken op dit gebied, zoals netwerkconnectiviteit met gestandaardiseerde talen en diensten, een grote bijdrage zou kunnen leveren tot de vermindering van de

vraag naar energie. Hiervoor zijn onderzoek en demonstraties van nieuwe ontwerptechnieken en systemen en componenten voor toepassingen voor zowel industrieel als commercieel en huishoudelijk gebruik vereist, bijvoorbeeld wat betreft gedecentraliseerde toevoer van heet water en stadsverwarming of de verwarming en koeling van ruimten. Dit onderzoek en deze demonstraties dienen verschillende technologieën te omvatten, zoals zonneverwarming, geothermische energie, biomassa, warmtepompen, warmtekrachtkoppeling, en productie van energie uit afvalstoffen, en moeten voldoen aan de vereisten inzake bijna-energie neutrale gebouwen en wijkvoorzieningen en slimme gebouwen bevorderen. Er zijn echter verdere doorbraken nodig, met name op het gebied van de opslag van thermische energie uit hernieuwbare energiebronnen en wat betreft de ontwikkeling en installatie van efficiënte combinaties van hybride verwarmings- en koelsystemen voor gecentraliseerde en gedecentraliseerde toepassingen.

3.1.3. Bevordering van Europese slimme steden en gemeenten

Stedelijke gebieden behoren tot de grootste verbruikers van energie in de Unie en zijn dan ook verantwoordelijk voor een groot deel van de uitstoot van broeikasgassen en de luchtverontreiniging. Steden zien zich bovendien met een afname van de luchtkwaliteit en de gevolgen van de klimaatverandering geconfronteerd en moeten eigen bestrijdings- en aanpassingsstrategieën ontwikkelen. Het vinden van innovatieve energieoplossingen (bijv. energie-efficiëntie en systemen voor elektriciteitsvoorziening, verwarming en koeling, en integratie van hernieuwbare energiebronnen in de bebouwde omgeving) die geïntegreerd zijn met de systemen op het gebied van vervoer, oplossingen voor slim bouwen en stadsplanning alsmede afvalverwerking en waterzuivering en ICT-oplossingen voor de stedelijke omgeving, is derhalve van cruciaal belang voor de omschakeling naar een koolstofarme samenleving. Er moet worden gedacht aan gerichte initiatieven ter ondersteuning van de convergentie van industriële waardeketens van de energie-, vervoers- en ICT-sector voor slimme stedelijke toepassingen. Tegelijk moeten op ware grootte nieuwe technologische, organisatorische, plannings- en bedrijfsmodellen worden ontwikkeld en beproefd die aan de behoeften en capaciteiten van steden en gemeenten en hun burgers voldoen. Tevens is onderzoek nodig om inzicht te krijgen in de sociale, ecologische, economische en culturele vraagstukken die met deze omschakeling verband houden.

3.2. Voordelige, koolstofarme elektriciteitsvoorziening

Elektriciteit speelt een centrale rol bij de totstandbrenging van een ecologisch duurzame koolstofarme economie. Hernieuwbare energiebronnen zijn in deze ontwikkeling van doorslaggevend belang. De marktintroductie van systemen voor koolstofarme elektriciteitsopwekking verloopt te traag vanwege de hoge kosten die ermee gemoeid zijn. Er bestaat daarom een dringende behoefte aan oplossingen waarmee de kosten aanzienlijk worden verlaagd en tegelijk de prestaties, de duurzaamheid en het draagvlak onder het publiek groeien, opdat de markttoepassing van voordelige, betrouwbare en koolstofarme elektriciteitsopwekking kan worden versneld. De activiteiten moeten worden geconcentreerd op onderzoek, ontwikkeling en demonstratie op ware grootte van innovatieve hernieuwbare bronnen, met inbegrip van kleine en zeer kleine energiesystemen, efficiënte, flexibele en koolstofarme fossiele energiecentrales en de afvang en opslag van koolstofdioxide of technologieën voor het hergebruik van CO₂.

3.2.1. Ontwikkeling van het volledige potentieel van windkracht

De doelstelling is om de kosten voor elektriciteitsopwekking door windkrachtcentrales op het land en voor de kust tegen 2020 met rond 20 % te verminderen in vergelijking tot 2010, om windkrachtcentrales meer naar de zee te verplaatsen en voor een goede integratie in het elektriciteitsnet te zorgen. De aandacht gaat hierbij vooral uit naar de ontwikkeling, beproefing en demonstratie van grootschaligere windgeneratoren van de volgende generatie (waaronder innovatieve energieopslagsystemen), naar een hoger energieomzettingsrendement, en een grotere beschikbaarheid, zowel on- als offshore (ook in afgelegen gebieden en gebieden met ongunstige weersomstandigheden) en naar nieuwe serieproductieprocessen. Er wordt bij de ontwikkeling van windenergie rekening gehouden met milieu- en biodiversiteitsaspecten.

3.2.2. Ontwikkeling van efficiënte, betrouwbare en in kostenopzicht concurrerende zonne-energiesystemen

De kosten van zonne-energie, zowel van fotovoltaïsche (photovoltaics - PV) als geconcentreerde zonne-energie (concentrating solar power - CSP), moeten tegen 2020 zijn gehalveerd ten opzichte van 2010 opdat deze vorm van energie een aanmerkelijk groter aandeel op de elektriciteitsmarkt kan veroveren.

Voor PV is daartoe verder onderzoek, onder meer naar nieuwe concepten en systemen, demonstratie en beproefing van massaproductie nodig met het oog op grootschalige toepassing en de integratie van PV.

Voor CSP zal de nadruk liggen op de ontwikkeling van methoden ter verhoging van de efficiëntie en vermindering van de kosten en de milieugevolgen, teneinde de industrie in staat te stellen bewezen technologieën op te schalen door prototype-energiecentrales te bouwen. Oplossingen voor een efficiënte combinatie van zonne-energie met waterontzilting zullen getest worden.

3.2.3. Ontwikkeling van concurrerende en uit milieuoogpunt veilige technologieën voor koolstofafvang, -vervoer, -opslag en -hergebruik

Afvang en opslag van koolstofdioxide (carbon capture and storage - CCS) is een belangrijke optie die op commerciële schaal breed en wereldwijd moet worden toegepast om vóór 2050 de doelstelling van een koolstofneutrale energieopwekking en een koolstofarm producerende industrie te kunnen verwezenlijken. Het oogmerk is om de extra kosten die zijn verbonden aan de toepassing van CCS in kolen-, gas- en aardoliegestookte energiecentrales tot een minimum te beperken in vergelijking met gelijkwaardige centrales zonder CCS en energie-intensieve industriële installaties.

Er zal met name steun worden verleend voor demonstraties van de volledige CCS-keten voor een representatieve reeks verschillende opties voor opvang-, vervoers-, opslag- en hergebruikstechnologie. Deze activiteiten zullen vergezeld gaan van onderzoek met het oog op de verdere ontwikkeling van deze technologieën en op het creëren van meer concurrerende afvangtechnologieën, verbeterde componenten, geïntegreerde systemen en processen, veilige geologische opslag en rationele oplossingen alsmede het scheppen van een draagvlak onder het publiek voor hergebruik van afgevangen CO₂ ter bevordering van de commerciële toepassing van CCS-technologieën voor met fossiele brandstoffen gestookte energiecentrales en andere koolstofintensieve industrieën die na 2020 in bedrijf worden gesteld. Ook schone kolentechnologieën en aan CCS complementaire technologieën zullen worden ondersteund.

3.2.4. Ontwikkeling van geothermische energie, waterkracht, mariene energie en andere hernieuwbare energiebronnen

Geothermische energie, waterkracht, mariene energie en andere hernieuwbare energiebronnen kunnen een bijdrage leveren aan het koolstofvrij maken van de Europese energievoorziening en de ontwikkeling van flexibele mogelijkheden voor een variabele productie en een variabel verbruik van energie. De doelstelling is om kosteneffectieve en duurzame technologieën verder te ontwikkelen en marktrijp te maken zodat zij op grote schaal en door de industrie kunnen worden toegepast en geïntegreerd kunnen worden in het elektriciteitsnet. Verbeterde geothermische systemen zijn een technologie die verder moeten worden onderzocht, ontwikkeld en gedemonstreerd, waarbij met name moet worden gedacht aan exploratie, boren en warmteproductie. Energie uit de zee zoals getijden-, stromings- of golfslagenergie en osmose-energie, is een voorspelbare energiebron zonder uitstoot van schadelijke stoffen, en kan eveneens bijdragen tot de ontwikkeling van het volledig potentieel van offshore windenergie (combinatie van verschillende vormen van mariene energie). Er moet ook innovatief laboratoriumonderzoek worden verricht naar voordelige en betrouwbare onderdelen en materialen in een omgeving met sterke corrosie en bioaangroei en er moeten demonstraties worden georganiseerd onder de uiteenlopende omstandigheden in de Europese wateren.

3.3. Alternatieve brandstoffen en mobiele energiebronnen

Om aan de Europese energiebehoeften en doelstellingen inzake de vermindering van de CO₂-uitstoot te kunnen voldoen, is de ontwikkeling van nieuwe brandstoffen en mobiele energiebronnen vereist. Dit is met name belangrijk om de doelstellingen met betrekking tot slim, groen en geïntegreerd vervoer te kunnen verwezenlijken. De waardeketen voor deze technologieën en alternatieve brandstoffen is niet in voldoende mate ontwikkeld en moet naar het demonstratiestadium worden getild.

3.3.1. Bio-energie concurrerender en duurzamer maken

De doelstelling met betrekking tot bio-energie is de meest veelbelovende technologieën marktrijp te maken met het oog op de grootschalige, duurzame productie van geavanceerde op verschillende waardeketens gebaseerde biobrandstoffen in het kader van een bioraffinagebenadering van vervoer over land, over zee en door de lucht, en op hoogefficiënte warmtekrachtkoppeling en groen gas op basis van biomassa en afval, met inbegrip van CCS. Doel is de ontwikkeling en demonstratie van technologie voor verschillende trajecten voor bio-energie op verschillende schalen, rekening houdend met verschillende geografische en klimaatomstandigheden en logistieke beperkingen, waarbij de negatieve gevolgen van het landgebruik voor het milieu- en de samenleving tot het minimum moeten worden beperkt. Daarnaast zal onderzoek op langere termijn worden verricht ten behoeve van de ontwikkeling van een duurzame bio-energie-industrie na 2020. Deze activiteiten vormen een aanvulling op onderzoek dat upstream (bijvoorbeeld op het gebied van toevoer, biobrandstoffen) en downstream (bijvoorbeeld op het gebied van integratie in het wagenpark) wordt verricht in het kader van andere relevante specifieke doelstellingen van de prioriteit "Maatschappelijke uitdagingen".

3.3.2. Bespoediging van de marktintroductie van technologie op het gebied van waterstof en brandstofcellen

Brandstofcellen en waterstof kunnen potentieel een grote bijdrage leveren tot het aanpakken van de uitdagingen waarmee Europa zich op energiegebied geconfronteerd ziet. Om deze technologieën concurrerend te maken op de markt is een sterke verlaging van de kosten nodig. Zo moeten bijvoorbeeld de kosten van brandstofcelssystemen voor vervoersdoel-einden in de komende tien jaar met een factor tien worden verminderd. Daartoe wordt steun verleend aan demonstraties en de precommerciële toepassing van draagbare en vaste vervoerstoe toepassingen alsmede vaste toepassingen op microniveau, en daaraan gerelateerde diensten en voor langetermijnonderzoek en technologische ontwikkeling gericht op het opbouwen van een concurrerende brandstofketen en van een duurzame waterstofproductie en -infrastructuur in de gehele Unie. Er is nauwe nationale en internationale samenwerking nodig om op de markt een doorbraak van de vereiste orde van grootte te kunnen zorgen en om passende normen te kunnen ontwikkelen.

3.3.3. Nieuwe alternatieve brandstoffen

Op dit gebied is er sprake van een scala aan nieuwe opties met langetermijnpotentieel, zoals metaalbrandstof in poedervorm of brandstof verkregen uit fotosynthetische micro-organismen (in aquatische en terrestrische milieus) en kunstmatige fotosynthese en zonnebrandstof. Deze nieuwe onderzoeksrichtingen bieden wellicht mogelijkheden voor een efficiëntere omzetting van energie en meer kosteneffectieve en duurzame technologieën. In dit kader zal met name steun worden verleend om deze nieuwe en andere potentiële technologieën uiterlijk in 2020 van het laboratoria naar demonstratieniveau te tillen met het oog op precommerciële demonstratie.

3.4. Een eengemaakt, slim Europees elektriciteitsnet

Met betrekking tot elektriciteitsnetten moeten drie onderling samenhangende uitdagingen worden aangepakt om een consumentvriendelijk en in toenemende mate koolstofvrij elektriciteitsstelsel te creëren: de totstandbrenging van een pan-Europese markt; de integratie van een sterk gestegen aandeel hernieuwbare energiebronnen; het beheer van de interacties tussen miljoenen leveranciers en afnemers (nu steeds meer huishoudens zowel leverancier als afnemer zijn), met inbegrip van eigenaren van elektrische voertuigen. Elektriciteitsnetten van de toekomst zullen een cruciale rol spelen bij de overgang naar een koolstofvrij energiesysteem en meer flexibiliteit en kostenvoordelen voor de consument bieden. De prioritaire doelstelling voor 2020 is om ervoor te zorgen dat rond 35 % ⁽¹⁾ van de gedistribueerde elektriciteit afkomstig is uit verspreide en geconcentreerde hernieuwbare energiebronnen.

Sterk geïntegreerde onderzoeks- en demonstratie-inspanningen zullen bijdragen tot de ontwikkeling van nieuwe componenten, technologieën en procedures die zowel betrekking hebben op de specifieke vereisten van de transmissie- en distributiekant van het elektriciteitsnet als op de flexibele opslag van energie.

Er moet aandacht worden geschonken aan alle opties die geëigend zijn om het aanbod van en de vraag naar energie in evenwicht te brengen, teneinde de emissies en de kosten te kunnen verminderen. Er moet werk worden gemaakt van de ontwikkeling van nieuwe technologieën voor slimme energienetten, back-up- en compensatietechnologieën die een hogere mate van flexibiliteit en efficiëntie mogelijk maken, met inbegrip van conventionele energiecentrales, en nieuwe netcomponenten om de transmissiecapaciteit en -kwaliteit alsmede de betrouwbaarheid van netten te vergroten. Er moet onderzoek worden gedaan naar nieuwe technologieën op het gebied van elektriciteitsstelsels en een bidirectionele communicatie-infrastructuur en deze moeten in het bestaande elektriciteitsnet worden geïntegreerd en worden benut voor de totstandbrenging van vormen van slimme interactie met andere energienetten. Hierdoor wordt een bijdrage geleverd tot een betere planning, bewaking en controle en een veiliger exploitatie van netwerken, normalisatiekwesties daaronder begrepen, in normale omstandigheden en in noodsituaties, tot het beheer van de interacties tussen leveranciers en afnemers en tot de toevoer, het beheer en de verhandeling van energiestromen. Met het oog op de toepassing van toekomstige infrastructuur moet bij de opstelling van indicatoren en de analyse van kostenvoordelen rekening worden gehouden met het systeem als geheel. Daarnaast zal worden gestreefd naar een zo groot mogelijke synergie tussen slimme netwerken en telecommunicatienetwerken, teneinde dubbele investeringen te voorkomen, de voorzieningszekerheid te vergroten en de slimme energiediensten sneller ingang te doen vinden.

Nieuwe opslagmogelijkheden voor energie (zowel batterijen als grootschalige opslag van naar gas omgezette energie) en voertuigsystemen zullen voor de vereiste flexibiliteit aan de productie- en de vraagzijde zorgen. Verbeterde ICT-technologieën zullen de flexibiliteit van de vraag naar elektriciteit nog verder verhogen doordat zij de afnemers (industrie, bedrijfsleven en huishoudens) de nodige automatiseringsinstrumenten aan de hand zullen doen. Ook hier zijn zekerheid, betrouwbaarheid en privacy belangrijke punten van aandacht.

Nieuwe ontwerp mogelijkheden op het gebied van planning, markten en regulering moeten stimulansen bieden voor de algemene efficiëntie en kosteneffectiviteit van de leveringsketen van elektriciteit, de interoperabiliteit van infrastructuur en het ontstaan van een open en door mededinging gekenmerkte markt voor slimme energienetwerktechnologie, producten en diensten. Er zijn grootschalige demonstratieprojecten nodig om oplossingen te beproeven en te valideren en om te beoordelen welke voordelen zij voor het systeem en voor de individuele belanghebbenden bieden, alvorens die oplossingen in heel Europa toe te passen. Deze projecten moeten vergezeld gaan van onderzoek naar de reactie van consumenten en bedrijven op economische prikkels, gedragswijzigingen, informatiediensten en ander innovatieve mogelijkheden waarin slimme netwerken voorzien.

3.5. Nieuwe kennis en technologieën

Op de lange duur zijn nieuwe, efficiëntere en kosteneffectievere alsook schone, veilige en duurzame energietechnologieën nodig. De vooruitgang op dit gebied dient te worden bespoedigd door multidisciplinair onderzoek en gezamenlijke uitvoering van pan-Europese onderzoeksprogramma's en faciliteiten van wereldklasse met het oog op wetenschappelijke doorbraken met betrekking tot energiegerelateerde concepten en ontsluitende technologieën (bijv. nanowetenschap, materiaalwetenschap, vastestoffysica, ICT, biowetenschappen, aardwetenschappen, computerkunde en ruimtevaart). De veilige en milieuvriendelijke exploratie en productie van onconventionele aardgas- en aardoliebronnen, en de ontwikkeling van innovaties op het gebied van toekomstige en opkomende technologieën zullen in voorkomend geval ook ondersteund worden.

Tevens zal geavanceerd onderzoek nodig zijn om oplossingen te vinden voor de aanpassing van energiesystemen aan de veranderende klimaatomstandigheden. De prioriteiten van dit onderzoek kunnen worden afgestemd op nieuwe wetenschappelijke en technologische behoeften en kansen of pas ontdekte fenomenen die veelbelovende ontwikkelingen of risico's voor de samenleving doen vermoeden endie tijdens de looptijd van Horizon 2020 terrein zullen winnen.

3.6. Krachtige besluitvorming en maatschappelijke betrokkenheid

Energie-onderzoek dient het energiebeleid te ondersteunen en in sterke mate afgestemd te worden op dat energiebeleid. Er zijn grondige kennis en diepgaand onderzoek vereist met betrekking tot de invoering en benutting van energietechnologieën en -diensten, -infrastructuur en -markten (met inbegrip van reguleringskaders) en met betrekking tot het energiedrag van consumenten, om beleidsmakers van gedegen analyses te kunnen voorzien. Er zal daarom, met name in het

⁽¹⁾ Werkdocument van de diensten van de Commissie, SEC(2009) 1295, bij de mededeling getiteld: "Investeren in de ontwikkeling van koolstofarme technologieën (SET-Plan)" (COM(2009) 519 def.).

kader van het informatiesysteem van het SET-plan (Information System for the SET-Plan - SETIS) van de Commissie, steun worden verleend voor: de ontwikkeling van gedegen en transparante theorieën, instrumenten, methoden, modellen en toekomstgerichte en toekomstscenario's ter beoordeling van de belangrijkste aan energie gerelateerde economische en maatschappelijke kwesties; het opzetten van gegevensbanken en de opstelling van scenario's voor een uitgebreide Unie en voor de beoordeling van het effect van het energiebeleid en het energiegerelateerde beleid op de continuïteit van de voorziening, het verbruik, het milieu, de natuurlijke hulpbronnen, de klimaatverandering, de samenleving en het concurrentievermogen van de energiesector; en de uitvoering van sociaaleconomische onderzoeksactiviteiten alsmede studies betreffende de wetenschap in de samenleving.

In het kader van platforms voor open innovatie zoals "levende laboratoria" en grootschalige demonstratieprojecten voor de innovatie van diensten alsmede panelonderzoeken, en met gebruikmaking van de mogelijkheden van het internet en sociale technologieën zullen het gedrag van de consumenten, met inbegrip van kwetsbare consumenten zoals personen met een handicap, en veranderingen in het gedrag van de consumenten worden bestudeerd, onder eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer.

3.7. Marktintroductie van energie-innovatie - Voortbouwen op Intelligente energie voor Europa (IEE)

Innovatieve oplossingen voor de marktintroductie en -verspreiding zijn van essentieel belang voor de tijdige en kosten-effectieve invoering van nieuwe energietechnologieën. Naast door technologie aangestuurde onderzoeks- en demonstratie-activiteiten zijn hiervoor acties met een duidelijke Europese meerwaarde nodig die vakgebieden en bestuursniveaus doorsnijden en gericht zijn op het ontwikkelen, toepassen, delen en repliceren van niet-technologische innovaties met een grote hefboomwerking op de duurzame energiemarkten in de Unie.

Deze innovaties zullen zich concentreren op de totstandbrenging van gunstige marktvoorwaarden wat betreft regulering, administratie en financiering voor koolstofarme, hernieuwbare en energie-efficiënte technologieën en oplossingen. Er zal steun worden verleend voor maatregelen ter bevordering van de uitvoering van het energiebeleid, de voorbereiding van de investeringen, de ondersteuning van de capaciteitsopbouw en bevordering van draagvlak onder het publiek. Er zal ook aandacht worden geschonken aan innovatie ten behoeve van slim en duurzaam gebruik van bestaande technologieën.

Door onderzoek en analyses wordt herhaaldelijk bevestigd dat de menselijke factor een cruciale rol speelt bij het welslagen of het mislukken van beleidsmaatregelen op het gebied van duurzame energie. Innovatieve organisatorische structuren, de verspreiding en uitwisseling van goede praktijken en specifieke scholings- en capaciteitsopbouwacties zullen worden aangemoedigd.

3.8. Specifieke uitvoeringsaspecten

Bij de vaststelling van de prioriteiten voor de uitvoering van de activiteiten in het kader van deze maatschappelijke uitdaging staat de noodzaak onderzoek en innovatie op energiegebied op Europees niveau te versterken voorop. Een van de hoofddoelen is ondersteuning van de uitvoering van de onderzoeks- en innovatieagenda van het Europees strategisch plan voor energietechnologie (SET-plan) ⁽¹⁾ met het oog op de verwezenlijking van de doelstellingen van het beleid van de Unie inzake energie en klimaatverandering. De stappen- en uitvoeringsplannen van het SET-plan leveren derhalve waardevolle input voor de formulering van de werkprogramma's. De beheersstructuur van het SET-plan zal worden gebruikt als een belangrijke basis voor de vaststelling van strategische prioriteiten en de coördinatie van onderzoek en innovatie op energiegebied in de Unie.

De niet-technologische agenda zal worden gestuurd door het energiebeleid en de energiewetgeving van de Unie. Tevens zal overal in de Unie steun worden verleend voor de totstandbrenging van een gunstig klimaat voor de brede markttoepassing van bewezen technologische en dienstenoplossingen, processen en beleidsinitiatieven voor koolstofarme technologieën en energie-efficiëntie. Dit kan onder meer gebeuren in de vorm van steun voor technische bijstand ten behoeve van de ontwikkeling van en investeringen in energie-efficiëntie en hernieuwbare energie.

Ten aanzien van marktintroductie zal worden voortgebouwd op de activiteiten in het kader van het programma "Intelligente energie voor Europa" (IEE), die nog verder worden uitgebreid.

Het vormen van partnerschappen met Europese belanghebbenden is van belang voor een gezamenlijk gebruik van hulpbronnen en een gezamenlijke uitvoering van activiteiten. Per geval kan worden bepaald dat, indien dit gepast wordt geacht, bestaande Europese industriële initiatieven van het SET-plan worden omgezet in publiek-private partnerschappen om het niveau en de coherentie van de financiering te versterken en gezamenlijke onderzoeks- en innovatieacties van de publieke en private belanghebbenden aan te moedigen. Er zal worden overwogen om, ook in samenwerking met de lidstaten, steun te verlenen aan allianties van publieke onderzoeksorganisaties, met name de in het kader van het SET-plan in het leven geroepen Europese Alliantie voor energieonderzoek, teneinde de openbare onderzoeksmiddelen en -infrastructuur te poolen, om onderzoek te doen op cruciale gebieden van Europees belang. Door middel van internationale coördinatieacties zal overeenkomstig het beginsel van variabele geometrie steun worden verleend voor de prioriteiten van het SET-plan, waarbij rekening wordt gehouden met de capaciteiten en specifieke omstandigheden in de verschillende landen. Ook zullen passende verbanden tot stand worden gebracht met de acties van relevante Europese Innovatiepartnerschappen en met de relevante aspecten van de onderzoeks- en innovatieagenda's van de Europese technologieplatforms.

⁽¹⁾ COM(2007) 723.

Overwogen kan worden steun te verlenen aan relevante initiatieven voor gezamenlijke programmering en aan relevante publiek-publieke en publiek-private partnerschappen. De activiteiten zullen voorts gericht worden op het vergroten van de steun en op het bevorderen van de betrokkenheid van kmo's.

Er zal een beroep worden gedaan op SETIS om samen met belanghebbenden prestatie-kernindicatoren te ontwikkelen om de vooruitgang bij de uitvoering te monitoren. Deze indicatoren zullen regelmatig worden aangepast aan de meest recente ontwikkelingen. Meer algemeen wordt in het kader van deze maatschappelijke uitdaging gestreefd naar een verbetering van de coördinatie van relevante programma's, initiatieven en beleidsmaatregelen van de Unie, zoals het cohesiebeleid, met name via de nationale en regionale strategieën voor slimme specialisatie, en van de regeling voor de handel in emissierechten, bijvoorbeeld wat betreft de steun voor demonstratieprojecten.

4. SLIM, GROEN EN GEÏNTEGREERD VERVOER

4.1. *Hulpbronnen efficiënt en milieuvriendelijk vervoer*

De Europese Unie heeft zich ten doel gesteld de uitstoot van CO₂ tegen 2050 met 60 % te verminderen ten opzichte van de niveaus in 1990. Tevens beoogt zij om uiterlijk in 2030 het gebruik van op conventionele brandstoffen rijdende auto's in steden met de helft te reduceren en in de grote stedelijke centra voor een vrijwel koolstofneutrale logistiek te zorgen. Het aandeel van koolstofarme brandstoffen in de luchtvaart moet in 2050 met 40 % zijn gestegen en de koolstofemissies door het gebruik van bunkerbrandstoffen in de scheepvaart moeten in 2050 met 40 % zijn verlaagd ⁽¹⁾ ten opzichte van de niveaus in 2005.

Het is van cruciaal belang dit milieu-effect te beperken door gerichte technologische verbeteringen, zonder uit het oog te verliezen dat iedere wijze van vervoer uiteenlopende uitdagingen kent en door specifieke technologische integratiecycli wordt gekenmerkt.

Onderzoek en innovatie zullen een grote bijdrage leveren tot de ontwikkeling en marktintroductie van de nodige oplossingen voor alle vormen van vervoer, waardoor de door het vervoer veroorzaakte schadelijke emissies (bijv. CO₂, NO_x, SO_x en lawaai) drastisch zullen worden teruggedrongen, de afhankelijkheid van het vervoer van fossiele brandstoffen zal worden verminderd, waardoor de impact van het vervoer op de biodiversiteit wordt beperkt en de natuurlijke hulpbronnen worden gespaard.

Dit zal worden bereikt door middel van de volgende specifieke activiteiten:

4.1.1. *Schonere en stillere vliegtuigen, voertuigen en schepen ter verbetering van de milieuprestaties en vermindering van lawaai en trillingen*

De activiteiten op dit gebied zijn gericht op de eindproducten, maar zullen ook betrekking hebben op slank en ecologisch ontwerp en dito productieprocessen, waarbij rekening wordt gehouden met het volledige levenscyclusproces en de recycleerbaarheid reeds in het ontwerpstadium wordt geïntegreerd. Onder de activiteiten valt ook het moderniseren van bestaande producten en diensten door het integreren van nieuwe technologieën.

- a) Ontwikkeling en bespoediging van de marktintroductie van schonere en stillere aandrijftechnologieën is van belang voor de vermindering of voorkoming van gevolgen voor het klimaat en de gezondheid van Europese burger, waarbij onder meer gedacht moet worden aan de uitstoot van CO₂, lawaai en verontreinigende stoffen in het vervoer. Hiervoor zijn nieuwe en innovatieve oplossingen nodig, gebaseerd op elektrische motoren en accu's, waterstof- en brandstofcellen, gasmotoren, geavanceerde motorarchitecturen en -technologieën of hybride aandrijving. Technologische doorbraken zullen tevens bijdragen tot de verbetering van de milieuprestaties van traditionele en nieuwe aandrijfsystemen.
- b) Onderzoek naar mogelijkheden voor het gebruik van emissiearme alternatieve energievormen zal bijdragen tot een vermindering van het verbruik van fossiele brandstoffen. Hiertoe behoort onder meer het gebruik van duurzame brandstoffen en elektriciteit uit hernieuwbare energiebronnen in alle middelen van vervoer, met inbegrip van de luchtvaart, de vermindering van het brandstofverbruik door middel van energy harvesting, een gediversifieerde energievoorziening en andere innovatieve oplossingen. Er zullen nieuwe holistische benaderingen worden toegepast op het gebied van voertuigen, energieopslag en infrastructuur voor de energievoorziening en de brandstofbevoorrading, met inbegrip van interfaces voor de koppeling van voertuigen en stroomnetten en innovatieve oplossingen voor het gebruik van alternatieve brandstoffen.
- c) Verbetering van de totale prestaties van vliegtuigen, schepen en voertuigen door de verlaging van hun gewicht en de beperking van de aerodynamische, hydrodynamische of rolweerstand dankzij het gebruik van lichtere materialen, slankere structuren en innovatieve ontwerpen, zullen bijdragen tot een lager brandstofgebruik.

⁽¹⁾ Witboek van de Commissie - Stappenplan voor een interne Europese vervoersruimte – werken aan een concurrerend en zuinig vervoerssysteem, (COM(2011) 144 definitief).

4.1.2. Ontwikkeling van slimme apparatuur, infrastructuur en diensten

Hierdoor worden vervoersactiviteiten geoptimaliseerd en het verbruik van hulpbronnen gereduceerd. De nadruk zal komen te liggen op oplossingen voor het efficiënt plannen, ontwerpen, gebruiken en beheren van luchthavens, havens, logistieke platforms en infrastructuur voor oppervlaktevervoer alsmede op autonome en doeltreffende onderhouds-, toezicht- en inspectiesystemen. Er moet worden overstapt op nieuw beleid, nieuwe bedrijfsmodellen, concepten, technologieën en IT-oplossingen om de capaciteit te vergroten. Er zal bijzondere aandacht worden besteed aan de klimaatveerkracht van uitrusting en infrastructuur, kostenefficiënte oplossingen op basis van een levenscyclusbenadering en de bredere toepassing van nieuwe materialen en technologieën die een efficiënter en voordeliger onderhoud mogelijk maken. Tevens zal aandacht worden besteed aan toegankelijkheid, gebruiksgemak en sociale inclusiviteit.

4.1.3. Verbetering van het vervoer en de mobiliteit in stedelijke gebieden

De verbetering van het vervoer en de mobiliteit zal ten goede komen aan een toenemend deel van de bevolking dat in de stad woont en werkt of naar de stad komt voor diensten en vrijetijdsbesteding. Er moeten nieuwe concepten op het gebied van mobiliteit en vervoersorganisatie, modellen voor multimodale toegankelijkheid, logistieke oplossingen, beschikbaarstelling van innovatieve voertuigen en stedelijke openbare diensten alsmede planningsoplossingen worden ontwikkeld en beproefd teneinde bij te dragen tot vermindering van de luchtvervuiling en van het lawaai en tot meer efficiëntie. Openbaar vervoer en niet-gemotoriseerd vervoer dienen naast andere vormen van hulpbronnen efficiënt passagiers- en vrachtovervoer te worden ontwikkeld als echt alternatief voor het gebruik van particuliere motorvoertuigen, gesteund door een intensiever gebruik van intelligente vervoerssystemen en innovatief aanbod- en vraagbeheer. Bijzondere nadruk zal worden gelegd op de interactie tussen het vervoerssysteem en andere stedelijke systemen.

4.2. *Betere mobiliteit, minder verkeersopstoppen, meer veiligheid en betere beveiliging*

Het Europese vervoerbeleid op dit terrein is in het licht van de toenemende vraag naar mobiliteit gericht op de optimalisering van vervoersprestaties en -efficiëntie, teneinde van Europa de veiligste regio voor de luchtvaart, het vervoer over spoor en het vervoer over het water te maken en vorderingen te maken in de richting van de doelstelling van nul dodelijke ongevallen in het wegverkeer in 2050 en halvering van het aantal ongevallen op de weg in 2020. Tegen 2030 moet 30 % van het vrachtovervoer over de weg over afstanden van meer dan 300 kilometer zijn verplaatst naar het spoor en de scheepvaart. Een naadloos aansluitend, toegankelijk, betaalbaar, op de gebruikers gericht en efficiënt vervoer van personen en goederen door geheel Europa waarbij tevens externe kosten worden geïnternaliseerd, vergt een nieuw Europees multimodaal systeem voor vervoersbeheer, informatie en betalingen, alsmede efficiënte interfaces tussen langeafstands- en stedelijke mobiliteitsnetwerken.

Een beter Europees vervoerssysteem zal bijdragen tot een doelmatiger gebruik van het vervoer, de levenskwaliteit van de burgers verbeteren en een gezonder milieu bevorderen.

Onderzoek en innovatie zullen door activiteiten in het kader van de volgende acties een belangrijke bijdrage leveren tot de verwezenlijking van die ambitieuze beleidsdoelstellingen:

4.2.1. Een substantiële vermindering van het aantal files

Dit kan worden bereikt door de implementatie van een intelligent, multimodaal en volledig intermodaal systeem voor vervoer "van deur tot deur" en door het voorkomen van onnodig gebruik van vervoermiddelen. Dit betekent dat voor meer integratie tussen de verschillende vormen van vervoer moet worden gezorgd, dat vervoersketens moeten worden geoptimaliseerd en dat vervoersactiviteiten en -diensten beter moeten worden geïntegreerd. Door zulke innovatieve oplossingen zullen ook de toegankelijkheid van het vervoer en de keuzemogelijkheden voor de passagiers worden verbeterd, ook voor ouderen en kwetsbare gebruikers, en ontstaan mogelijkheden om congestie te voorkomen door middel van een beter incidentenbeheer en de ontwikkeling van programma's die het mogelijk maken het verkeer te optimaliseren.

4.2.2. Substantiële verbeteringen van de mobiliteit van personen en goederen

Dit kan worden bereikt door de ontwikkeling, demonstratie en brede invoering van intelligente vervoerstoeepassingen en beheersystemen. Voorwaarden hiervoor zijn analyse en beheer van de vraag op planningsniveau, informatie- en betalingssystemen die op Europees niveau interoperabel zijn, en de volledige integratie van informatiestromen, beheersystemen, infrastructuurnetwerken en mobiliteitsdiensten in een nieuw gemeenschappelijk multimodaal kader dat is gebaseerd op open platforms. Hierdoor kunnen ook flexibiliteit en het vermogen tot snelle reacties op crisissituaties en extreme weersomstandigheden worden gewaarborgd door het reis- en goederenverkeer over de verschillende vervoerswijzen te herverdelen. Nieuwe toepassingen voor positiebepaling, navigatie en tijdbepaling die zijn gebaseerd op de satellietnavigatiesystemen Galileo en EGNOS (European Geostationary Navigation Overlay Service) zullen ertoe bijdragen deze doelstelling te verwezenlijken.

- a) Innovatieve technologieën voor luchtverkeersbeheer maken in tijden van een sterk toenemende vraag een grote stap voorwaarts mogelijk op het gebied van veiligheid en efficiëntie en zorgen voor grotere stiptheid, een verkorting van de tijd die passagiers met reisgerelateerde procedures doorbrengen, en meer veerkracht in het luchtverkeerssysteem. De uitvoering en verdere ontwikkeling van het "gemeenschappelijk Europees luchtruim" zullen worden ondersteund door

onderzoeks- en innovatieactiviteiten die voorzien in oplossingen voor een sterkere automatisering en autonomie op het gebied van luchtverkeersbeheer, de besturing van luchtvaartuigen en de verkeersleiding, een betere integratie van componenten op de grond en in de lucht en nieuwe oplossingen voor de efficiënte en naadloze afhandeling van passagiers en goederen in het gehele vervoersysteem.

- b) In de scheepvaart zullen verbeterde en geïntegreerde plannings- en beheertechnologieën bijdragen tot het ontstaan van een "blauwe gordel" op de zeeën die Europa omgeven en tot efficiëntere havenactiviteiten. Daarnaast zorgen deze technologieën voor een passend kader voor de Europese binnenvaart.
- c) Met betrekking tot de spoorwegen en het wegverkeer zal de optimalisering van het netwerkbeheer en van de interoperabiliteit een efficiënt gebruik van de beschikbare infrastructuur bevorderen en grensoverschrijdende activiteiten vergemakkelijken. Er zullen allesomvattende coöperatieve systemen voor het beheer van het wegverkeer en informatie worden ontwikkeld op basis van voertuig-tot-voertuig en voertuig-tot-infrastructuur-communicatie.

4.2.3. Ontwikkeling van nieuwe concepten voor vrachtverkeer en logistiek

Doel is de druk op het vervoersysteem en op het milieu te beperken en de veiligheid en vrachtcapaciteit te verbeteren. Zo kunnen bij de activiteiten voertuigen die hoge prestaties leveren, maar een klein milieueffect hebben, worden gecombineerd met slimme, betrouwbare boordsystemen en infrastructuursystemen. De daarbij te volgen benadering moet worden gebaseerd op een geïntegreerde vervoerslogistiek. In het kader van deze activiteiten wordt ook steun verleend voor de ontwikkeling van de visie van e-Freight, een papierloos vrachtvervoerproces waarbij elektronische informatiestromen, diensten en betalingen gekoppeld zijn aan fysieke intermodale vrachtverkeersstromen.

4.2.4. Vermindering van het aantal ongevallen en verkeersdoden en -gewonden alsmede verbetering van de veiligheid

Deze doelstelling zal worden verwezenlijkt door aspecten aan te pakken die met de organisatie, het beheer en de controle van de prestaties en de risico's van vervoerssystemen te maken hebben en door aandacht te besteden het ontwerp, de vervaardiging en de besturing of bediening van luchtvaartuigen, voertuigen, schepen, infrastructuur en terminals. Er zal aandacht worden besteed aan passieve en actieve veiligheid, preventieve veiligheid en verbeterde automatiserings- en opleidingsprocessen ter vermindering van de risico's en de gevolgen van menselijk falen. Om de gevolgen van het weer, natuurlijke gevaren en andere crisissituaties beter te kunnen voorspellen, beoordelen en tegengaan worden speciale instrumenten en technieken ontworpen. De activiteiten zullen ook zijn gericht op de integratie van veiligheidsaspecten in de planning en het beheer van passagiers- en vrachstromen, het ontwerp van luchtvaartuigen, voertuigen en schepen, op het verkeers- en systeembeheer en de constructie van vervoersinfrastructuur en van vracht- en passagiersterminals. Intelligente vervoers- en connectiviteitstoepassingen kunnen eveneens van nut blijken voor het vergroten van de veiligheid. Voorts zullen de activiteiten zich concentreren op een betere veiligheid voor alle weggebruikers, met name voor weggebruikers die het grootste risico lopen, in het bijzonder in stedelijke gebieden.

4.3. Mondiaal leiderschap voor de Europese vervoersector

Doordat onderzoek en innovatie ervoor zorgen dat Europa zijn voorsprong op het gebied van technologische ontwikkeling behoudt en dat het concurrentievermogen van de bestaande productieprocessen toeneemt, dragen zij ertoe bij dat de Europese vervoersector ondanks de groeiende concurrentie gekenmerkt blijft door groei en het scheppen van hooggekwalificeerde banen. De verdere ontwikkeling van het concurrentievermogen van deze belangrijke economische sector, die goed is voor 6,3 % van het bruto binnenlands product (bbp) van de Unie en werk biedt aan 13 miljoen mensen in Europa, moet worden gewaarborgd. Tot de specifieke doelstellingen in dit verband behoren de ontwikkeling van de volgende generatie van innovatieve en milieuvriendelijke middelen voor vervoer over land, over het water en door de lucht, als waarborg voor de duurzame vervaardiging van innovatieve systemen en innovatief materiaal en ter voorbereiding van toekomstige vervoersmiddelen door de uitwerking van nieuwe technologieën, concepten en ontwerpen, en van slimme controlesystemen en efficiënte ontwikkelings- en productieprocessen, innovatieve diensten en certificeringsprocedures. Europa streeft naar mondiaal leiderschap inzake efficiency, milieuprestaties en veiligheid in alle takken van vervoer en naar versterking van zijn leidende positie op de wereldmarkten, zowel wat eindproducten als subsystemen betreft.

Onderzoek en innovatie zullen op de volgende specifieke activiteiten zijn gericht:

4.3.1. Ontwikkeling van de vervoermiddelen van de volgende generatie met het oog op het behoud van marktaandeel

De activiteiten in dit kader zullen bijdragen tot de leidende positie van Europa op het gebied van luchtvaartuigen, hogesnelheidstreinen, conventionele en stedelijke spoorwegnetten, wegvoertuigen, elektromobiliteit, cruiseschepen, veerboten en gespecialiseerde hightech-schepen en maritieme platforms. Hierdoor zal ook het concurrentievermogen van de Europese industrieën op het gebied van opkomende technologieën en systemen worden gestimuleerd en de diversificatie van deze industrieën naar nieuwe markten, en naar andere sectoren dan de vervoersector, worden bevorderd. Hiertoe behoort de ontwikkeling van innovatieve veilige en milieuvriendelijke luchtvaartuigen, voertuigen en schepen met efficiënte aandrijvingsystemen, groot vermogen en intelligente bedienings- en controlesystemen.

4.3.2. Boordsystemen voor slimme controletoeepassingen

Deze systemen zijn noodzakelijk om de prestaties en de systeemintegratie in de vervoersector te verhogen. Er zullen, met inachtneming van de gevolgen van elektromagnetische velden, passende interfaces voor de communicatie tussen luchtvaartuigen, voertuigen, vaartuigen en infrastructuur en alle relevante combinaties daarvan worden ontwikkeld met het oog op de vaststelling van gemeenschappelijke operationele normen. Ook de rechtstreekse doorgifte van verkeersbeheers- en gebruikersinformatie aan in het vervoermiddel aanwezige apparatuur en het met behulp van betrouwbare apparatuur in real time verzamelen van verkeersinformatie over de situatie op de wegen en over verkeerscongestie kunnen daaronder vallen.

4.3.3. Geavanceerde productieprocessen

Met behulp van deze processen kunnen producten op maat worden vervaardigd en de levenscycluskosten worden verminderd, kan de ontwikkelingstijd worden verkort en kunnen de normalisatie en certificatie van luchtvaartuigen, voertuigen, vaartuigen en hun componenten, uitrusting en daaraan gerelateerde infrastructuur worden bevorderd. De activiteiten op dit gebied zijn gericht op de ontwikkeling van snelle en kosteneffectieve ontwerp- en productietechnieken, inclusief assemblage, constructie, onderhoud en recycling, met behulp van digitale instrumenten en automatisering en op de integratie van complexe systemen. Hierdoor wordt de opbouw bevorderd van concurrerende toeleveringsketens met korte ontwikkelingstijden en lage kosten, zonder dat de operationele veiligheid en zekerheid in het gedrang komen. Vervoerstoeepassingen van innovatieve materialen vormen eveneens een prioriteit, zowel in het kader van milieu- en mededingingsdoelstellingen als bij de vergroting van de veiligheid en de zekerheid.

4.3.4. Verkennen van geheel nieuwe vervoersconcepten

Hierdoor zal de concurrentiepositie van Europa voor de langere termijn worden versterkt. In het kader van multidisciplinaire strategische onderzoeks- en "proof of concept"-activiteiten zullen oplossingen voor innovatieve oplossingen voor vervoerssystemen worden gezocht. De aandacht zal daarbij onder meer uitgaan naar volledig geautomatiseerde en andere nieuwe typen vliegtuigen, voertuigen en vaartuigen met langetermijnpotentieel en hoge milieuprestaties alsmede nieuwe diensten.

4.4. Sociaaleconomisch en gedragsonderzoek en toekomstgerichte activiteiten met het oog op beleidsvorming

Er moeten acties worden ondernomen ter ondersteuning van de beleidsanalyse en -ontwikkeling, waarbij onder meer gegevens worden verzameld die inzicht bieden in gedragingen met betrekking tot de ruimtelijke, de sociaaleconomische en de bredere maatschappelijke aspecten van vervoer, teneinde innovatie te stimuleren en een gedeelde empirische onderbouwing tot stand te brengen om de uitdagingen op vervoergebied het hoofd te kunnen bieden. De activiteiten zullen zijn gericht op de ontwikkeling en uitvoering van het Europees onderzoeks- en innovatiebeleid inzake vervoer en mobiliteit, prospectieve studies en technologische prognoses en de versterking van de EOR.

Inzicht in specifieke plaatselijke en regionale omstandigheden, gebruikersgedrag en -percepties, maatschappelijk draagvlak, het effect van beleidsmaatregelen, mobiliteit, veranderende behoeften en patronen, de wijze waarop de vraag zich in de toekomst ontwikkelt, zakelijke modellen en hun implicaties is van doorslaggevend belang voor de ontwikkeling van het Europese vervoersysteem. Er zullen scenario's worden ontwikkeld waarin rekening wordt gehouden met sociale trends, kennelijke oorzaken, beleidsdoelstellingen en technologische prognoses tot het jaar 2050. Met het oog op een beter inzicht in de verbanden tussen territoriale ontwikkeling, sociale cohesie en het Europese vervoersysteem zijn degelijke modellen nodig op basis waarvan goed onderbouwde beleidsbeslissingen kunnen worden genomen.

Er zal in het bijzonder onderzoek worden verricht naar de wijze waarop sociale en territoriale ongelijkheden bij de toegang tot mobiliteit kunnen worden beperkt en de positie van kwetsbare vervoersgebruikers kan worden verbeterd. Daarnaast moet aandacht worden besteed aan economische vraagstukken, met name aan de manier waarop externe vervoerkosten in alle vervoermiddelen kunnen worden geïnternaliseerd, en aan belastings- en prijsbepalingsmodellen. Met behulp van prospectieve studies moet worden beoordeeld welke eisen in de toekomst op het gebied van vaardigheden en banen, ontwikkeling en benutting van onderzoek en innovatie alsmede transnationale samenwerking zullen worden gesteld.

4.5. Specifieke aspecten van de tenuitvoerlegging

De activiteiten zullen zodanig worden opgezet dat, naar gelang van het geval een geïntegreerde benadering dan wel een specifieke benadering per vervoerswijze kan worden gevolgd. De zichtbaarheid en continuïteit moeten gedurende een aantal jaren verzekerd zijn om rekening te kunnen houden met de specifieke kenmerken van de afzonderlijke vervoerswijzen en met het holistische karakter van de uitdagingen, alsook met de toepasselijke aspecten van de strategische onderzoeks- en innovatieagenda's van Europese technologieplatformen.

Overwogen kan worden steun te verlenen aan relevante initiatieven voor gezamenlijke programmering en aan de relevante publiek-publieke en publiek-private partnerschappen. Er zullen ook passende verbanden worden gelegd met de acties van de Europese innovatiepartnerschappen op dit gebied. De activiteiten zullen voorts gericht worden op het vergroten van de steun en op het bevorderen van de betrokkenheid van kmo's.

5. KLIMAATMAATREGELEN, HULPBRONNENEFFICIËNTIE EN GRONDSTOFFEN

5.1. Bestrijding van en aanpassing aan de klimaatverandering

De huidige CO₂-concentraties in de atmosfeer zijn bijna 40 % hoger dan aan het begin van de industriële revolutie en zijn de afgelopen 2 miljoen jaar nooit zo hoog geweest. Andere broeikasgassen dan CO₂ dragen ook bij tot de klimaatverandering en spelen een steeds belangrijker rol. Zonder krachtig ingrijpen zou de klimaatverandering de wereld jaarlijks ten minste 5 % van het bbp kunnen kosten, en in bepaalde scenario's tot zelfs 20 %. Bij vroegtijdig en doeltreffend optreden daarentegen zouden de nettokosten beperkt kunnen worden tot ongeveer 1 % van het bbp op jaarbasis. Om het doel van 2°C te halen en de ergste effecten van de klimaatverandering te vermijden moeten ontwikkelde landen hun broeikasgasemissies tegen 2050 met 80 à 95 % terugdringen ten opzichte van de niveaus van 1990.

Het doel van deze activiteit is dan ook de ontwikkeling en evaluatie van innovatieve, kostenefficiënte en duurzame aanpassings- en mitigatiemaatregelen en -strategieën, die gericht zijn op zowel CO₂ als andere broeikasgassen dan CO₂ en aerosolen, en waarbij de nadruk ligt op zowel technologische als niet-technologische groene oplossingen, via het genereren van bewijs voor informatiegestuurd, tijdig en doeltreffend optreden en de vorming van netwerken van de vereiste deskundigheden.

Om dit te bereiken zullen onderzoek en innovatie zich toespitsen op:

5.1.1. Een beter inzicht in de klimaatverandering en betrouwbare klimaatprognoses

Voor de samenleving zijn een beter begrip van de oorzaken en de ontwikkeling van de klimaatverandering en nauwkeuriger klimaatprognoses van cruciaal belang om levens, goederen en infrastructuur te beschermen en een doeltreffende besluitvorming en passende mitigatie- en adaptatieopties te waarborgen. Verdere verbetering van de basis van wetenschappelijke kennis over klimaatdrijvers, -processen, -mechanismen, -terugkoppelingen en drempels die samenhangen met het functioneren van terrestrische, mariene en polaire ecosystemen en de atmosfeer, is essentieel. Een beter inzicht maakt het ook mogelijk klimaatverandering met grotere nauwkeurigheid vast te stellen en toe te schrijven aan natuurlijke of antropogene oorzaken. Verbeterde metingen en de ontwikkeling van nauwkeuriger scenario's en modellen, waaronder volledig gekoppelde aardsysteemmodellen die rekening houden met de historische ontwikkeling van het geologisch klimaat, zullen bijdragen tot betrouwbaarder klimaatprojecties en -voorspellingen op relevante tijd- en ruimteschalen.

5.1.2. De beoordeling van effecten en kwetsbaarheden, de ontwikkeling van kostenbesparende aanpassings-, risicopreventie- en beheersmaatregelen

De kennis over de mate waarin de samenleving, de economie en de ecosystemen zich kunnen aanpassen aan de klimaatverandering, is onvolledig. Doeltreffende, eerlijke en maatschappelijk aanvaardbare maatregelen ten behoeve van een klimaatbestendige leefomgeving, economie en samenleving vergen een geïntegreerde analyse van de huidige en toekomstige effecten, kwetsbaarheden, blootstelling van de bevolking, risico's en risicobeheersing, secundaire effecten zoals migratie en conflicten, kosten en kansen in verband met klimaatverandering en klimaatschommelingen, rekening houdend met extreme gebeurtenissen en gerelateerde door het klimaat veroorzaakte gevaren en de herhaling daarvan. Een dergelijke analyse zal ook worden opgesteld voor de negatieve effecten van de klimaatverandering op de biodiversiteit, ecosystemen en ecosysteemdiensten, watervoorraden, infrastructuur en economische en natuurlijke rijkdommen. De nadruk zal worden gelegd op de waardevolste natuurlijke ecosystemen en gebouwde omgevingen en op sectoren van vitaal maatschappelijk, cultureel en economisch belang in heel Europa. Er zal onderzoek worden gedaan naar de effecten en de toenemende risico's voor de menselijke gezondheid als gevolg van de klimaatverandering, door het klimaat veroorzaakte gevaren en van verhoogde concentraties broeikasgassen in de atmosfeer. In dit onderzoek zullen innovatieve, eerlijke verdeelde en kosteneffectieve maatregelen tot aanpassing aan de klimaatverandering worden geëvalueerd, waaronder de bescherming en aanpassing van natuurlijke rijkdommen en ecosystemen, en gerelateerde effecten, om informatie en ondersteuning te verschaffen voor de ontwikkeling en tenuitvoerlegging ervan op alle niveaus en schalen. Hieronder vallen eveneens de potentiële effecten, kosten, risico's en baten van opties op het gebied van geo-engineering. Ook de complexe onderlinge verbanden, conflicten en synergieën van beleidskeuzen inzake aanpassing en risicopreventie met ander klimaat- en sectoraal beleid zullen worden onderzocht, met inbegrip van de effecten op de werkgelegenheid en de levensstandaarden van kwetsbare groepen.

5.1.3. Ondersteuning van mitigatiebeleid, met inbegrip van studies betreffende de gevolgen van andere sectorale beleidsmaatregelen

Om de Unie tussen nu en 2050 de overgang te laten maken naar een concurrerende, klimaatveranderingsbestendige economie en maatschappij waarin efficiënter met hulpbronnen wordt omgesprongen, moeten doeltreffende lage-uitstootstrategieën voor de lange termijn uitgewerkt worden en moet aanzienlijke vooruitgang geboekt worden wat betreft onze innovatiecapaciteit. Er zal onderzoek worden gedaan om de risico's, kansen en effecten van beleidsopties ter mitigatie van de klimaatverandering op milieu- en sociaaleconomisch gebied te beoordelen. Ook zal het effect van ander sectoraal beleid worden geëvalueerd. Op basis van het onderzoek kunnen nieuwe klimaat-energie-economiemodellen worden ontwikkeld en gevalideerd, waarbij rekening wordt gehouden met economische instrumenten en relevante externe effecten, met het oog op het testen van mitigatiebeleidsopties en koolstofarme-technologie-trajecten op verschillende schalen

en voor de sectoren van vitaal economisch en maatschappelijk belang op Unie- en wereldniveau. Er zullen maatregelen worden getroffen die technologische, institutionele en sociaaleconomische innovatie zullen bevorderen door de koppelingen tussen onderzoek en toepassing en tussen ondernemers, eindgebruikers, onderzoekers, beleidsmakers en kennisinstellingen te verbeteren.

5.2. Bescherming van het milieu, duurzaam beheer van natuurlijke hulpbronnen, water, biodiversiteit en ecosystemen

Het vinden van een duurzaam evenwicht tussen menselijke behoeften en het milieu is een grote uitdaging die de samenlevingen moeten aangaan. Milieuhulpbronnen, waaronder water, lucht, biomassa, vruchtbare grond, biodiversiteit en ecosystemen, en de diensten die zij leveren, zijn essentieel voor de Europese en de wereldeconomie en de kwaliteit van het bestaan. Naar verwachting vertegenwoordigen de mondiale ondernemingskansen die verband houden met natuurlijke hulpbronnen, tegen 2050 een bedrag van meer dan 2 biljoen EUR⁽¹⁾. Desondanks lopen in Europa en wereldwijd ecosystemen schade op die de natuur niet meer kan herstellen en worden milieuhulpbronnen overgeëxploiteerd en zelfs vernietigd. Zo gaat jaarlijks 1 000 km² van de vruchtbaarste bodem en waardevolste ecosystemen in de Unie verloren, terwijl een kwart van het zoet water verspild wordt. Deze patronen voortzetten is geen optie. Onderzoek moet ertoe bijdragen dat tendensen die schadelijk zijn voor het milieu, worden gekeerd en dat gewaarborgd wordt dat ecosystemen de hulpbronnen, goederen en diensten blijven leveren die onmisbaar zijn voor welzijn, economische welvaart alsmede duurzame ontwikkeling.

Met deze activiteit wordt derhalve beoogd kennis en instrumenten te bieden voor het beheer van natuurlijke hulpbronnen waarmee een duurzaam evenwicht tussen beperkte hulpbronnen en de huidige en toekomstige behoeften van de maatschappij en de economie tot stand kan worden gebracht.

Om dit te bereiken zullen onderzoek en innovatie zich toespitsen op:

5.2.1. Verbetering van ons inzicht in biodiversiteit en de werking van ecosystemen, hun interacties met sociale systemen en hun rol in de ondersteuning van de economie en het menselijk welzijn.

Activiteiten van de mens kunnen onomkeerbare veranderingen in het milieu teweegbrengen, die het karakter van ecosystemen en hun biodiversiteit aantasten. Het is van vitaal belang om op deze risico's vooruit te lopen door de effecten van menselijke activiteiten op het milieu, onder meer veranderingen in bodemgebruik, en van veranderingen in het milieu op het menselijk welzijn te beoordelen, te monitoren en te voorspellen. Onderzoek naar mariene (van kustwateren tot de diepzee, met inbegrip van de duurzaamheid van mariene rijkdommen), polaire, zoetwater-, terrestrische en stedelijke ecosystemen, waaronder ecosystemen die sterk afhankelijk zijn van het grondwater, zal ons een beter inzicht geven in de complexe interacties tussen natuurlijke hulpbronnen en sociale, economische en ecologische systemen, waaronder natuurlijke omslagpunten en de bestendigheid, of kwetsbaarheid, van menselijke en biologische systemen. Onderzocht zal worden hoe biodiversiteit en ecosystemen functioneren en op antropogene invloeden reageren, hoe ze hersteld kunnen worden en welke uitwerking dit heeft op economieën en het menselijk welzijn. Er zullen oplossingen worden bestudeerd voor het aanpakken van problemen met hulpbronnen in de Europese en internationale context. Dit zal bijdragen tot beleid en praktijken om te waarborgen dat sociale en economische activiteiten plaatsvinden binnen de grenzen van de duurzaamheid en het aanpassingsvermogen van ecosystemen en de biodiversiteit.

5.2.2. Ontwikkeling van geïntegreerde benaderingen voor de waterproblematiek en de transitie naar het duurzame beheer en gebruik van watervoorraden en waterdiensten

De beschikbaarheid en kwaliteit van zoet water is uitgegroeid tot een mondiaal probleem met verreikende economische en maatschappelijke gevolgen. Nu de vraag naar uiteenlopende en vaak botsende vormen van gebruik (bijv. landbouw, industrie, recreatie, openbare diensten, ecosystemen en landschapsbehoud, herstel en verbetering van het milieu) groeit, de kwetsbaarheid van de hulpbronnen verder toeneemt als gevolg van de klimaat- en mondiale veranderingen, de verstedelijking, de vervuiling en de overexploitatie van zoetwatervoorraden, worden de instandhouding en verbetering van de kwaliteit en de beschikbaarheid van water en het mitigeren van de impact van menselijke activiteiten op zoetwater-ecosystemen voor watergebruikers in de verschillende sectoren en voor aquatische ecosystemen een kritiek probleem.

Onderzoek en innovatie zal hiervoor een oplossing moeten brengen en geïntegreerde strategieën, hulpmiddelen, technologieën en innovatieve oplossingen moeten aanreiken om aan de huidige en toekomstige behoeften te voldoen. O&I heeft ten doel passende waterbeheerstrategieën te ontwikkelen, de waterkwaliteit te verbeteren, het evenwicht tussen de vraag naar water en de beschikbaarheid of het aanbod ervan op verschillende niveaus en schalen te herstellen, de waterkringloop te sluiten, duurzaam gedrag van de eindgebruiker te bevorderen en watergerelateerde risico's te bestrijden met behoud van de integriteit, de structuur en het functioneren van de aquatische ecosystemen in overeenstemming met het huidige Uniebeleid.

⁽¹⁾ Schattingen uitgewerkt door PricewaterhouseCoopers voor "aan duurzaamheid gerelateerde wereldwijde ondernemingskansen in natuurlijke hulpbronnen (waaronder energie, bosbouw, voedsel en landbouw, water, en metalen)" en WBCSD (2010) Vision 2050: The New Agenda for Business (Visie 2050: de nieuwe agenda voor het bedrijfsleven), World Business Council for Sustainable Development, Genève, URL: http://www.wbcsd.org/web/projects/BZrole/Vision2050-FullReport_Final.pdf

5.2.3. Beschikbaar maken van kennis en hulpmiddelen voor een doeltreffende besluitvorming en betrokkenheid van het publiek

Sociale, economische en beheerssystemen moeten nog steeds tot een aanpak komen van zowel de uitputting van hulpbronnen als de beschadiging van ecosystemen. Onderzoek en innovatie strekken tot ondersteuning van de beleidsbeslissingen die nodig zijn voor een beheer van natuurlijke hulpbronnen en ecosystemen dat gericht is op de voorkoming van, of aanpassing aan, ontwrichtende veranderingen in het klimaat en het milieu, en voor de bevordering van de institutionele, economische, technologische en gedragsveranderingen die duurzaamheid waarborgen. Onderzoek zal aldus ondersteuning bieden voor de ontwikkeling van systemen om biodiversiteit en ecosysteemdiensten naar waarde te schatten, mede om inzicht te krijgen in het voorhanden zijnde natuurlijk kapitaal en de stroom van ecosysteemdiensten. De nadruk zal liggen op essentiële beleidsrelevante ecosystemen en ecosysteemdiensten, zoals zoet water, zeeën en oceanen (met inbegrip van kustgebieden), bossen, poolstreken, luchtkwaliteit, biodiversiteit, landgebruik en bodem. De veerkracht van samenlevingen en ecosystemen uit het oogpunt van verontreiniging, ziekteverwekkers en catastrofale gebeurtenissen, waaronder natuurrampen (zoals aardbevingen, vulkaanuitbarstingen, overstromingen en droogtes) en bosbranden, wordt bevorderd door verbetering van de capaciteiten voor het voorspellen van, vroegtijdig waarschuwen voor en beoordelen van kwetsbaarheden en effecten, inclusief de multirisicodimensie. Aldus zullen onderzoek en innovatie ondersteuning bieden voor het milieubeleid en het beleid voor efficiënt hulpbronnengebruik, alsook opties voor doeltreffend, empirisch onderbouwd beheer binnen veilige exploitatiegrenzen. Er zullen innovatieve manieren worden ontwikkeld om de coherentie van het beleid te vergroten, optimale afwegingen te maken en belangenconflicten te beheersen, alsook om onderzoeksresultaten beter bekend te maken bij het publiek en de burgers beter bij de besluitvorming te betrekken.

5.3. *Het duurzame aanbod van niet-energetische en niet-agrarische grondstoffen waarborgen*

Sectoren als de bouw en de chemische, automobiel-, vliegtuig-, machinebouw- en apparatuurindustrie, die samen een toegevoegde waarde van meer dan 1 000 miljard euro vertegenwoordigen en zo'n 30 miljoen mensen werk verschaffen, zijn alle afhankelijk van toegang tot grondstoffen. Wat betreft mineralen voor de bouwsector is de Unie zelfvoorzienend, maar hoewel de Unie een van 's werelds grootste producenten van bepaalde industriële mineralen is, blijft zij van de meeste industriële mineralen netto-importeur. Bovendien is de Unie sterk afhankelijk van de invoer van metallische mineralen en is zij voor sommige kritieke grondstoffen volledig afhankelijk van invoer.

Recente tendensen wijzen erop dat de vraag naar grondstoffen bepaald zal worden door de ontwikkeling van opkomende economieën en de snelle verbreiding van cruciale ontsluitende technologieën. Europa moet voor alle sectoren die afhankelijk zijn van toegang tot grondstoffen, een duurzaam beheer waarborgen en een duurzame voorziening veiligstellen van grondstoffen van binnen en buiten haar grenzen. Voor kritieke grondstoffen zijn beleidsdoelen opgesteld in het grondstoffeninitiatief van de Commissie ⁽¹⁾.

Het doel van deze activiteit is dan ook het verbeteren van de kennisbasis over grondstoffen en de ontwikkeling van innovatieve oplossingen voor een kosteneffectieve en milieuvriendelijke opsporing, winning, verwerking, herbenutting, recycling en terugwinning van grondstoffen en voor de vervanging ervan door economisch aantrekkelijke en ecologisch duurzame alternatieven met een geringer milieueffect.

Om dit te bereiken zullen onderzoek en innovatie zich toespitsen op:

5.3.1. Verbetering van de kennisbasis over de beschikbaarheid van grondstoffen

De beoordeling van de beschikbaarheid op de lange termijn van hulpbronnen wereldwijd en binnen de Unie, waaronder de toegang tot stedelijke mijnen (stortplaatsen en mijnbouwafval), kustzee- en diepzeehulpbronnen (bv. diepzeemijnbouw naar zeldzame delfstoffen) en de daarmee gepaard gaande onzekerheden, zal worden verbeterd. Deze kennis zal de samenleving helpen om schaarse of milieuvriendelijke grondstoffen efficiënter te gebruiken, te recyclen en te hergebruiken. Voorts zullen algemene regels, praktijken en normen worden uitgewerkt voor een economisch levensvatbare, milieuvriendelijke en maatschappelijk aanvaardbare exploratie, winning en verwerking van hulpbronnen, met inbegrip van praktijken voor landgebruik en mariene ruimtelijke ordening op basis van een ecosysteemaanpak.

5.3.2. Bevordering van een duurzame voorziening en een duurzaam gebruik (exploratie, winning, verwerking, hergebruik, recycling en terugwinning) van grondstoffen, met inbegrip van minerale rijkdommen, die te land en op zee worden gewonnen

Onderzoek en innovatie moeten de volledige levenscyclus van materialen beslaan om te waarborgen dat de voorziening en het beheer van grondstoffen betaalbaar, betrouwbaar en duurzaam zijn, hetgeen essentieel is voor de Europese industrieën. De ontwikkeling en tenuitvoerlegging van economisch levensvatbare, maatschappelijk aanvaardbare en milieuvriendelijke detectie- en winningstechnologieën zal tot een veel efficiënter gebruik van hulpbronnen leiden. Hierbij zullen ook minerale rijkdommen, gewonnen te land en op zee, en het potentieel van stedelijke mijnen worden aangeboord. Voorts zullen nieuwe en economisch levensvatbare, hulpbronnenefficiënte technologieën, bedrijfsmodellen en processen

⁽¹⁾ COM (2008) 699 def.

voor de recycling en terugwinning van materialen, met inbegrip van gesloten circuitprocessen en -systemen, de afhankelijkheid van de Unie van de voorziening van primaire grondstoffen helpen verminderen. Het gaat hierbij ook om de noodzaak van langduriger gebruik, kwalitatief hoogwaardige recycling en terugwinning en een drastische vermindering van de verspilling van hulpbronnen. Er zal gekeken worden naar een volledige levenscyclusbenadering, van de voorziening van beschikbare grondstoffen tot het einde van de levensduur, met een zo gering mogelijke behoefte aan energie en hulpbronnen.

5.3.3. Het vinden van alternatieven voor kritieke grondstoffen

Vooruitlopend op de mogelijkheid van een verminderde beschikbaarheid van bepaalde materialen op de wereldmarkt, bijvoorbeeld als gevolg van handelsbeperkingen, zullen duurzame substituten en alternatieven voor kritieke grondstoffen met vergelijkbare functionele prestaties worden onderzocht en ontwikkeld. Zo zal de Unie minder afhankelijk worden van primaire grondstoffen en het milieu minder worden belast.

5.3.4. Verbetering van het bewustzijn en de vaardigheden in de samenleving met betrekking tot grondstoffen

De noodzakelijke overgang op een zelfvoorzienender en hulpbronnenefficiëntere economie vergt culturele, sociaaleconomische, institutionele, systeem- en gedragsveranderingen. De schaarste aan gekwalificeerde arbeidskrachten vormt een groeiend probleem in de grondstoffensector van de Unie, met inbegrip van de Europese mijnbouwsector, en om dit probleem aan te pakken zullen doeltreffender partnerschappen tussen universiteiten, geologische diensten, de industrie en andere belanghebbenden worden gestimuleerd. Het is ook van essentieel belang de ontwikkeling van innovatieve groene vaardigheden te ondersteunen. Bovendien is de publieke opinie zich nog steeds te weinig bewust van het belang van grondstoffen van Europese herkomst voor de Europese economie. Om de noodzakelijke structurele veranderingen te bevorderen zullen onderzoek en innovatie gericht worden op de empowerment van burgers, beleidsmakers, beroepsbeoefenaars en instellingen.

5.4. De overgang naar een groene economie en maatschappij mogelijk maken door middel van eco-innovatie

De Unie kan niet bloeien in een wereld waarin het verbruik van hulpbronnen, de schade aan het milieu en het verlies aan biodiversiteit almaar toenemen. Om de groei los te koppelen van het gebruik van natuurlijke hulpbronnen zijn structurele veranderingen nodig in het gebruik, hergebruik en beheer van dergelijke hulpbronnen, waarbij ons milieu wordt beschermd. Dankzij eco-innovaties zullen we de druk op het milieu kunnen verminderen, efficiënter gebruik kunnen maken van hulpbronnen en de Unie in de richting van een hulpbron- en energie-efficiënte economie kunnen sturen. Eco-innovatie schept ook grote kansen voor groei en banen en vergroot het concurrentievermogen van Europa op de wereldmarkt, die na 2015 naar verwachting zal groeien tot een biljoenenmarkt⁽¹⁾. Nu al heeft 45 % van de ondernemingen een of andere vorm van eco-innovatie ingevoerd. Het enorme toekomstige potentieel blijkt wel uit het feit dat circa 4 % aan eco-innovaties een vermindering in materiaalgebruik per productie-eenheid van meer dan 40 % heeft opgeleverd⁽²⁾. Het is echter niet ongewoon dat bijzonder veelbelovende en technisch geavanceerde eco-innovatieve technologieën, processen, diensten en producten de markt niet halen vanwege problemen in de fase die aan de commercialisatie voorafgaat en hun volledige ecologische en economische potentieel niet waarmaken omdat hun opschaling en marktintroductie door particuliere investeerders te riskant wordt geacht.

Het doel van deze activiteit is dan ook om alle vormen van eco-innovatie die de overgang naar een groene economie mogelijk maken, te bevorderen.

Om dit te bereiken zullen onderzoek en innovatie zich toespitsen op:

5.4.1. Versterking van eco-innovatieve technologieën, processen, diensten en producten, onder meer door onderzoek naar de wijze waarop de hoeveelheden grondstoffen bij de productie alsmede het verbruik ervan kunnen worden beperkt en in dit verband beletselen kunnen worden weggenomen, alsmede stimulering van hun marktpenetratie

Alle vormen van eco-innovatie zullen worden ondersteund, zowel incrementele als radicale innovaties, en zowel technologische als organisatorische, maatschappelijke, gedrags-, bedrijfs- en beleidsinnovatie, alsmede een sterkere rol van het maatschappelijk middenveld. Op basis hiervan zal de economie meer het karakter krijgen van een kringlooeconomie, waarbij milieueffecten worden beperkt, de ecologische veerkracht toeneemt en rekening wordt gehouden met boemerangeffecten op het milieu en potentieel op andere sectoren. Daarbij moet onder meer gedacht worden aan door de gebruikers gestimuleerde innovatie, bedrijfsmodellen, industriële symbiose, product-dienstsysteem, productontwerp, volledige levenscyclus- en van-wieg-tot-wiegbenaderingen, naast onderzoek naar manieren om de hoeveelheden grondstoffen bij de productie en in het verbruik te beperken, en om beletselen in dit verband weg te nemen. De ruimte om over te stappen op duurzamer consumptiepatronen zal worden benut. Het doel is om een efficiënter gebruik van hulpbronnen door

⁽¹⁾ Europees Parlement, Afdeling economisch en wetenschapsbeleid: "Eco-innovation – putting the EU on the path to a resource and energy efficient economy. Study and briefing notes", maart 2009.

⁽²⁾ Observatorium inzake eco-innovatie: "The Eco-Innovation Challenge - Pathways to a resource-efficient Europe - Annual Report 2010", mei 2011.

inputs, afval en de uitstoot van schadelijke stoffen (bijv. die welke worden vermeld in Verordening (EG) nr. 1907/2006 van het Europees Parlement en de Raad⁽¹⁾) in de hele waardeketen in absolute cijfers te verminderen en door hergebruik, recycling en de substitutie van hulpbronnen te stimuleren.

Daarbij zal, in samenwerking met het bedrijfsleven en met name startende ondernemingen en innoverende kmo's, middenveldorganisaties en eindgebruikers, de nadruk worden gelegd op de facilitering van het traject van onderzoek tot markt, van de ontwikkeling van prototypen en demonstraties van technische, maatschappelijke en milieuprestaties tot de eerste toepassing en marktreplicatie van eco-innovatieve technieken, producten, diensten of praktijken die van belang zijn voor de Unie. De acties zullen bijdragen tot het uit de weg ruimen van belemmeringen voor de ontwikkeling en brede toepassing van eco-innovatie, tot de creatie of verruiming van markten voor de betrokken oplossingen en tot de verbetering van het concurrentievermogen van bedrijven uit de Unie, en dan vooral kmo's, op de wereldmarkt. De vorming van netwerken van eco-innoveerders zal ook strekken tot een betere verspreiding en benutting van kennis en een betere aansluiting van het aanbod op de vraag.

5.4.2. Ondersteuning van innovatief beleid en maatschappelijke veranderingen

De overgang naar een groene economie en samenleving vergt structurele en institutionele veranderingen. Onderzoek en innovatie zullen de voornaamste belemmeringen van maatschappelijke marktverandering aanpakken en gericht worden op de empowerment van consumenten, ondernemers en beleidsmakers om innovatief en duurzaam gedrag over te nemen, mede dankzij bijdragen vanuit de sociale wetenschappen en de geesteswetenschappen. Er zullen robuuste en transparante hulpmiddelen, methoden en modellen worden ontwikkeld voor het beoordelen en mogelijk maken van de voornaamste economische, maatschappelijke, culturele en institutionele veranderingen die nodig zijn om een paradigma-wisseling naar een groene economie en samenleving te bewerkstelligen. Er zal onderzoek worden verricht naar hoe duurzame levensstijlen en consumptiepatronen gepropageerd kunnen worden, omvattende sociaaleconomisch en gedrags-wetenschappelijk onderzoek, onderzoek naar de motivering van gebruikers en naar draagvlak voor innovatie onder het publiek, en activiteiten voor betere communicatie en bewustmaking. Daarbij zal ampel gebruik worden gemaakt van demonstratieactiviteiten.

5.4.3. Meting en evaluatie van de vooruitgang richting een groene economie

Er moeten robuuste indicatoren worden ontwikkeld op alle relevante ruimtelijke schalen ter aanvulling op het bbp, evenals methoden en systemen ter ondersteuning en evaluatie van de overgang naar een groene economie en de doeltreffendheid van de desbetreffende beleidsopties. Aan de hand van een levenscyclusbenadering zullen onderzoek en innovatie de kwaliteit en de beschikbaarheid van gegevens en meetmethoden en -systemen die relevant zijn voor hulpbronnenefficiëntie en eco-innovatie, verbeteren en de ontwikkeling van innovatieve compensatieregelingen bevorderen. Sociaaleconomisch onderzoek zal een beter inzicht opleveren in de drijfveren achter het gedrag van producenten en consumenten en zo een bijdrage leveren aan het ontwerp van doeltreffender beleidsinstrumenten om de overgang naar een hulpbronnenefficiënte en klimaatveranderingsbestendige economie te bevorderen. Voorts zullen er evaluatiemethodieken voor technologieën worden ontwikkeld met geïntegreerde modellering ter ondersteuning van hulpbronnenefficiëntie- en eco-innovatiebeleid op alle niveaus, waarbij tegelijkertijd de samenhang van het beleid wordt vergroot en afwegingen worden gemaakt. De resultaten maken de monitoring, beoordeling en reductie in materiaal- en energiestromen van productie en consumptie mogelijk en stellen beleidsmakers en ondernemingen in staat de milieukosten en externe factoren te integreren in hun optreden en besluiten.

5.4.4. Bevordering van hulpbronnenefficiëntie via digitale systemen

Innovaties op het ICT-gebied kunnen een sleutelinstrument vormen voor de ondersteuning van hulpbronnenefficiëntie. Om dit doel te bereiken zal moderne en innovatieve ICT bijdragen tot aanzienlijke efficiëntiewinsten in de productiviteit, met name door middel van geautomatiseerde processen, monitoring in real time en beslissingsondersteuningssystemen. Het gebruik van ICT zal de geleidelijke dematerialisatie van de economie versnellen door de overschakeling op digitale diensten uit te breiden en veranderingen in consumptiegedrag en bedrijfsmodellen door het gebruik van ICT van de toekomst bevorderen.

5.5. Alomvattende, onafgebroken werkende, mondiale milieuobservatie- en -informatiesystemen ontwikkelen

Alomvattende milieuobservatie- en -informatiesystemen zijn onmisbaar voor de vergaring van de langetermijngegevens en -informatie die nodig is om deze maatschappelijke uitdaging aan te gaan. Deze systemen zullen worden gebruikt voor het monitoren, beoordelen en voorspellen van de toestand, status en trends van het klimaat, natuurlijke hulpbronnen waaronder grondstoffen, terrestrische en mariene (van kustwateren tot de diepzee) ecosystemen en ecosysteemdiensten, alsmede voor het evalueren van beleid en opties met betrekking tot een lage koolstofuitstoot en mitigatie van en aanpassing aan de klimaatverandering in alle sectoren van de economie. Informatie en kennis uit deze systemen zullen worden gebruikt om een slim gebruik van strategische hulpbronnen te bevorderen, de ontwikkeling van empirisch onderbouwd beleid te ondersteunen, nieuwe milieu- en klimaatdiensten te propageren en nieuwe kansen te ontwikkelen op de wereldmarkten.

⁽¹⁾ Verordening (EG) nr. 1907/2006 van het Europees Parlement en de Raad van 18 december 2006 inzake de registratie en beoordeling van en de autorisatie en beperkingen ten aanzien van chemische stoffen (REACH), tot oprichting van een Europees Agentschap voor chemische stoffen, houdende wijziging van Richtlijn 1999/45/EG en houdende intrekking van Verordening (EEG) nr. 793/93 van de Raad en Verordening (EG) nr. 1488/94 van de Commissie alsmede Richtlijn 76/769/EEG van de Raad en de Richtlijnen 91/155/EEG, 93/67/EEG, 93/105/EG en 2000/21/EG van de Commissie (PB L 396 van 30.12.2006, blz. 1).

Capaciteiten, technologieën en data-infrastructuren voor observatie en monitoring van de aarde moeten voortbouwen op vooruitgang op het gebied van ICT, ruimtetechnologieën en geautoriseerde netwerken, waarnemingen via teledetectie, nieuwe in-situsensoren, mobiele diensten, communicatienetwerken, hulpmiddelen op basis van participatieve webdiensten en verbeterde computer- en modelleringsinfrastructuur, teneinde voortdurend actuele en nauwkeurige informatie, ramingen en prognoses te verstrekken. De vrije, open en onbeperkte toegang tot interoperabele gegevens en informatie zal worden gestimuleerd, evenals het doeltreffend en - indien nodig - veilig beheer en de doeltreffende en - indien nodig - veilige opslag en verspreiding van de onderzoeksresultaten. Doel van de activiteiten is toekomstige operationele activiteiten van het Copernicus-programma te helpen afbakenen en het gebruik van Copernicus-gegevens voor onderzoeksactiviteiten te doen toenemen.

5.6. Cultureel erfgoed

Zowel in tastbare vorm als door zijn ontastbare waarde, zijn culturele betekenis en zijn belang is cultureel erfgoed uniek en onvervangbaar. Cultureel erfgoed is belangrijk voor het bewerkstelligen van maatschappelijke cohesie, identiteit en welbevinden en het is een belangrijke factor bij de verwezenlijking van duurzame groei en het scheppen van werkgelegenheid. Europa's cultureel erfgoed wordt evenwel bedreigd door achteruitgang en beschadiging, die nog worden verergerd door toenemende blootstelling aan menselijke activiteiten (bijv. toerisme) en aan extreme weersomstandigheden ten gevolge van de klimaatverandering, alsmede door andere natuurlijke gevaren en natuurrampen.

Deze activiteit beoogt kennis en innovatieve oplossingen te bieden door aanpassings- en mitigatiestrategieën, -methodologieën, -technologieën, -producten en -diensten met het oog op het behoud en het beheer van tastbaar cultureel erfgoed in Europa dat door de klimaatverandering wordt bedreigd.

Om dit te bereiken zullen multidisciplinair onderzoek en multidisciplinaire innovatie zich toespitsen op:

5.6.1. Het door middel van waarneming, toezicht en modelvorming bepalen van veerkrachtniveaus

Er zullen nieuwe, verbeterde technieken voor schadebeoordeling en voor monitoring en modelvorming op dat gebied worden ontwikkeld ter verbetering van de wetenschappelijke kennis van de gevolgen van klimaatverandering en andere ecologische en menselijke risicofactoren voor het cultureel erfgoed. De kennis en het inzicht die dankzij scenario's, modellen en instrumenten, waaronder een analyse van de waardeperceptie, worden verkregen, zullen bijdragen tot de totstandkoming van een solide grondslag voor de ontwikkeling van veerkrachtstrategieën, -beleid en -normen, binnen een samenhangend kader voor risicobeoordeling en beheer van cultureel erfgoed.

5.6.2 Een beter inzicht in de perceptie van en reactie op klimaatverandering en seismische en vulkanische dreigingen binnen gemeenschappen

Dankzij geïntegreerde benaderingen zullen door middel van onderzoek en innovatie hulpbronnefficiënte oplossingen worden uitgewerkt voor preventie, adaptatie en mitigatie, waarbij gebruik wordt gemaakt van innovatieve methodes, technologieën, producten en diensten voor het behoud van het cultureel erfgoed, culturele landschappen en historische habitats.

5.7. Specifieke uitvoeringsaspecten

De activiteiten zullen de deelname van de Unie in en haar financiële bijdrage aan multilaterale processen en initiatieven zoals de Intergouvernementele Werkgroep inzake klimaatverandering (Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC), het intergouvernementeel platform voor wetenschap en beleid inzake biodiversiteit en ecosysteemdiensten (Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services - IPBES) en de Groep voor Aardobservatie (Group on Earth Observations - GEO) versterken. Samenwerking met andere belangrijke publieke en private financiers van onderzoek en met belangrijke onderzoeksnetwerken zal de efficiency van het mondiale en Europese onderzoek verbeteren en bijdragen tot een mondiale governance van onderzoek.

Door wetenschappelijke en technologische samenwerking zal een bijdrage worden geleverd aan het mondiaal technologiemechanisme (global technology mechanism) van het Raamverdrag van de Verenigde Naties inzake klimaatverandering (United Nations Framework Convention on Climate Change - UNFCCC) en zullen technologische ontwikkeling en innovatie en technologieoverdracht ter ondersteuning van de aanpassing aan de klimaatverandering en de mitigatie van broeikasgassen worden bevorderd.

Voortbouwend op de resultaten van de Rio+ 20-conferentie van de Verenigde Naties zullen de mogelijkheden worden verkend voor een mechanisme voor het systematisch verzamelen, vergelijken en analyseren van wetenschappelijke en technologische kennis over sleutelonderwerpen op het gebied van duurzame ontwikkeling en groene economie, met inbegrip van een kader voor het meten van de geboekte vooruitgang. Dit zal een aanvulling vormen op de bestaande wetenschappelijke panels en organen, waarbij wordt gestreefd naar een synergetische samenwerking daarmee.

De onderzoeksactiviteiten in het kader van deze maatschappelijke uitdaging zullen bijdragen tot de operationele diensten van het Copernicus-programma door een kennisbasis te verschaffen voor de ontwikkeling van Copernicus.

Overwogen kan worden steun te verlenen aan relevante initiatieven voor gezamenlijke programmering en aan relevante publiek-publieke en publiek-private partnerschappen.

Ook zullen passende verbanden tot stand worden gebracht met de maatregelen van relevante Europese Innovatiepartnerschappen en de relevante aspecten van de onderzoeks- en innovatieagenda's van de Europese technologieplatforms.

Door middel van specifieke maatregelen zal ervoor gezorgd worden dat de resultaten van onderzoek en innovatie van de Unie op het terrein van klimaat, hulpbronnefficiëntie en grondstoffen doorstromen voor gebruik door andere programma's van de Unie, zoals LIFE +, de ESI-fondsen en de programma's voor externe samenwerking.

De activiteiten zullen onder meer ook voortbouwen op de in het kader van het eco-innovatieprogramma ondernomen activiteiten en deze versterken.

Acties zullen ook zorgen voor de continue analyse van de wetenschappelijke en technologische vooruitgang in de Unie en haar voornaamste partnerlanden en -regio's, een vroegtijdige verkenning van de marktkansen voor nieuwe milieutechnologieën en -praktijken, en prognoses voor onderzoek en innovatiebeleid.

6. EUROPA IN EEN VERANDERENDE WERELD - INCLUSIEVE, INNOVATIEVE EN REFLEXIEVE SAMENLEVINGEN

Dit punt omvat onderzoeks- en innovatieactiviteiten die samenlevingen inclusiever, innovatiever en reflexiever moeten maken, alsmede specifieke maatregelen ter ondersteuning van specifieke horizontale kwesties die in deze maatschappelijke uitdaging zijn vermeld ⁽¹⁾.

6.1. *Op integratie gerichte samenlevingen*

De huidige tendensen die zich in Europese samenlevingen voordoen, brengen kansen mee voor een sterker verenigd Europa, maar ook risico's en uitdagingen. Indien Europa zich met passende solidariteit en samenwerking op sociaal, economisch en politiek vlak en op het vlak van onderwijs en cultuur wil ontwikkelen, moeten deze kansen, risico's en uitdagingen worden begrepen en moet erop geanticipeerd worden in het licht van een wereld waarin alles steeds sterker onderling verbonden en van elkaar afhankelijk is.

In dit verband is het doel om de sociale, economische en politieke inclusie, alsmede inclusieve arbeidsmarkten, te begrijpen, te analyseren en verder te ontwikkelen, armoede en marginalisering te bestrijden, de mensenrechten, digitale inclusie, gelijke kansen, solidariteit en de interculturele dynamiek te bevorderen door grensverleggende wetenschap, interdisciplinair onderzoek, de ontwikkeling van indicatoren, technologische vooruitgang, organisatorische innovaties, de ontwikkeling van regionale innovatieclusters en nieuwe vormen van samenwerking en cocreatie te ondersteunen. Onderzoek en andere activiteiten moeten de uitvoering van de Europa 2020-strategie en ander toepasselijk beleid van de Unie ondersteunen. In dit verband is een belangrijke rol weggelegd voor onderzoek in de sociale en de menswetenschappen. Voor het specificeren, monitoren, evalueren en aanpakken van de doelstellingen van Europese strategieën en beleid zal specifiek onderzoek nodig zijn om beleidsmakers in staat te stellen de effecten en de doeltreffendheid van de voorgenoemde maatregelen, in het bijzonder ten behoeve van sociale inclusie, te analyseren en te beoordelen. Daartoe moet een volledige maatschappelijke inclusie en participatie alle levenssferen en leeftijden bestrijken.

De volgende specifieke doelstellingen zullen met het oog op het inzichtelijk maken en stimuleren of uitvoeren worden nagestreefd.

6.1.1. *Mechanismen ter bevordering van slimme, duurzame en inclusieve groei*

Europa heeft een eigen, nogal unieke combinatie ontwikkeld van economische vooruitgang, sociaal beleid dat is gericht op een hoge mate van sociale cohesie, humanistisch gedeelde culturele waarden waarin democratie en de rechtsstaat besloten liggen, mensenrechten, respect voor en behoud van de diversiteit en de bevordering van onderwijs en wetenschap, kunst en geesteswetenschappen als belangrijke motoren achter sociale en economische vooruitgang en welzijn. Het voortdurende streven naar economische groei gaat gepaard met een aantal belangrijke menselijke, maatschappelijke, economische en milieukosten. Een slimme, duurzame en inclusieve groei in Europa vergt wezenlijke veranderingen in de manier waarop groei en maatschappelijk welzijn gedefinieerd, gemeten (onder meer door de voortgang te meten ten opzichte van de algemeen gangbare bbp-indicator), gegenereerd en op termijn in stand gehouden worden.

⁽¹⁾ Onverminderd de budgettaire middelen die aan deze maatschappelijke uitdaging zullen worden toegekend.

Er zal onderzoek worden gedaan om de ontwikkeling van burgerparticipatie, duurzame leefstijlen, cultureel inzicht en sociaaleconomische gedragingen en waarden te analyseren, naar de manier waarop deze zich verhouden tot paradigma's, beleid en de werking van instellingen, gemeenschappen, markten, ondernemingen, governance en ideeënstelsels in Europa, en naar de verbanden met andere regio's en economieën. Op basis van dit onderzoek zullen instrumenten worden ontwikkeld voor een betere evaluatie van de contextuele en onderlinge effecten van dergelijke ontwikkelingen, zal overheidsbeleid worden afgezet tegen de veelheid aan uitdagingen waar we in heel Europa voor staan en zullen analyses worden gemaakt van beleidsalternatieven en besluitvormingsmechanismen op terreinen als werkgelegenheid, belastingheffing, ongelijkheid, armoede, sociale inclusie, onderwijs en vaardigheden, samenlevingsopbouw, concurrentievermogen en de interne markt, teneinde inzicht te verwerven in de nieuwe omstandigheden en kansen voor meer Europese integratie, en in de rol van de sociale, culturele, wetenschappelijke en economische componenten en synergieën daarvan als bronnen van comparatieve voordelen voor de Unie op wereldniveau.

De gevolgen van demografische veranderingen die voortvloeien uit de vergrijzing en migratiebewegingen zullen worden geanalyseerd wat betreft hun gevolgen voor de groei, de arbeidsmarkt en het welzijn. Om in de toekomst de uitdaging van groei te kunnen aangaan, is het van belang dat rekening wordt gehouden met de verschillende aspecten van kennis, dat het onderzoek op leren, onderwijs en opleiding gericht is, en op de rol en de plaats van jongeren in de samenleving. Tijdens het onderzoek zullen ook betere instrumenten worden ontwikkeld voor de evaluatie van duurzaamheidseffecten van verschillende economische beleidsmaatregelen. Ook zal geanalyseerd worden hoe nationale economieën evolueren en welke governancevormen op Europees en internationaal niveau zouden kunnen helpen om macro-economische onevenwichtigheden, monetaire problemen, fiscale concurrentie, problemen inzake werkloosheid en werkgelegenheid en andere vormen van maatschappelijke, economische en financiële verstoringen te voorkomen. Er zal rekening worden gehouden met de steeds sterkere onderlinge afhankelijkheid tussen uniale en mondiale economieën, markten en financiële systemen, en met de uitdagingen die daaruit voortvloeien voor institutionele ontwikkeling en overheidsbestuur. Gelet op de crisis in de Europese overheidsfinanciën, zal ook de nadruk worden gelegd op onderzoek ter bepaling van de kadervoorwaarden voor stabiele Europese financiële en economische systemen.

6.1.2. Betrouwbare organisaties, praktijken, diensten en beleidsmaatregelen die nodig zijn om in Europa veerkrachtige, inclusieve, open, participerende en creatieve samenlevingen op te bouwen, vooral vanuit de optiek van migratie, integratie en demografische verandering

Om de sociale, culturele en politieke transformaties in Europa te begrijpen, is een analyse nodig van de veranderende democratische praktijken en verwachtingen, en van de historische evolutie van identiteiten, diversiteit, grondgebieden, religies, culturen, talen en waarden. Ook een goed inzicht in de geschiedenis van de Europese integratie is een vereiste. In het onderzoek zal worden gezocht naar manieren waarop de Europese verzorgingsstaten, openbare diensten en de bredere socialezekerheidsdimensie van beleid kunnen worden aangepast en verbeterd om tot cohesie en gendergelijkheid te komen, participatieve, open en creatieve samenlevingen te bewerkstelligen en sociale en economische gelijkheid en solidariteit tussen de generaties te bevorderen. Er zal onderzoek worden gedaan waarin wordt geanalyseerd hoe de samenlevingen en de politiek een sterkere Europese dimensie krijgen, in brede zin, door de evolutie van identiteiten, culturen en waarden, de verspreiding van kennis, ideeën en overtuigingen en combinaties van beginselen en praktijken van wederkerigheid, gemeenschappelijkheid en gelijkheid, met bijzondere aandacht voor migratie, integratie en demografische veranderingen. Geanalyseerd zal worden hoe kwetsbare bevolkingsgroepen (bijvoorbeeld de Roma) ten volle in het onderwijs, de samenleving en de democratie kunnen participeren, met name door de verwerving van uiteenlopende vaardigheden en de bescherming van de mensenrechten. De analyse van de manier waarop politieke systemen evolueren en reageren op de bovengenoemde maatschappelijke ontwikkelingen, zal dan ook centraal staan. Het onderzoek zal zich ook richten op de evolutie van de voornaamste systemen die voor de onderliggende vormen van menselijke en sociale verbanden zorgen, zoals gezin, werk, onderwijs en werkgelegenheid, en die bijdragen aan de bestrijding van sociale ongelijkheden, sociale uitsluiting en armoede.

Sociale cohesie en billijke en betrouwbare justitie, onderwijs, democratie, verdraagzaamheid en diversiteit zijn factoren die zorgvuldig in overweging moeten worden genomen om Europese comparatieve voordelen op wereldniveau te onderkennen en beter te benutten en om het beleid een betere, empirisch onderbouwde ondersteuning te bieden. Het onderzoek zal ook het belang in aanmerking nemen van mobiliteit en migratie - intra-Europese migratiestromen daaronder begrepen - en demografie in de toekomstige Europese beleidsvorming.

Daarnaast is het voor het banen van nieuwe wegen van inclusieve innovatie van belang om inzicht te krijgen in de fricties en kansen in verband met de groeiende toepassing van ICT, zowel op individueel als collectief niveau. Gelet op het groeiend sociaaleconomisch belang van digitale inclusie, moeten activiteiten op het gebied van onderzoek en innovatie streven naar inclusieve ICT-oplossingen en naar de daadwerkelijke verwerving van digitale vaardigheden die burgers bekwaam maakt en een concurrerende beroepsbevolking oplevert. Daarbij zal de nadruk liggen op nieuwe technologische ontwikkelingen die een radicale verbetering mogelijk maken wat betreft personalisering, gebruiksvriendelijkheid en toegankelijkheid, door een beter inzicht in gedragingen en waarden van burgers, consumenten en gebruikers, inclusief personen met een beperking. Hiertoef moeten onderzoek en innovatie worden opgezet volgens de benadering dat inclusie vanaf het ontwerpfasen wordt ingebouwd.

6.1.3. De rol van Europa als wereldspeler, met name wat betreft mensenrechten en mondiale rechtvaardigheid

Het aparte historische, politieke, sociale en culturele systeem van Europa wordt steeds meer geconfronteerd met de effecten van veranderingen in de wereld. Om zijn externe optreden in zijn directe omgeving en daarbuiten en zijn rol als speler op het wereldtoneel verder tot ontwikkeling te brengen, moet Europa, in samenspraak met andere delen en samenlevingen van de wereld, ervoor zorgen dat het beter in staat is om zijn beleidsdoelstellingen voor een betere

samenwerking en het voorkomen of oplossen van conflicten te definiëren, te prioriteren, uit te leggen, te beoordelen en uit te dragen. Daartoe moet het ook zorgen dat het beter kan anticiperen en reageren op het verloop en de effecten van de mondialisering. Dit vereist dat meer inzicht wordt verworven in en lering wordt getrokken uit de geschiedenis, de culturen en de politiek-economische systemen van andere delen van de wereld, en van de rol en de invloed van transnationale spelers. Ten slotte moet Europa ook effectief bijdragen aan mondiale governance en mondiale rechtvaardigheid op essentiële terreinen als handel, ontwikkeling, arbeid, economische samenwerking, milieu, onderwijs, gelijke kansen voor mannen en vrouwen en mensenrechten, defensie en veiligheid. Het gaat hierbij ook om het potentieel om nieuwe capaciteiten op te bouwen, zowel wat betreft hulpmiddelen, diensten, systemen en instrumenten voor analyse, als wat betreft formele en informele diplomatie op het wereldtoneel met gouvernementele en niet-gouvernementele actoren.

6.1.4. Het bevorderen van duurzame en inclusieve leefomgevingen door innovatieve ruimtelijke en stedelijke en ordening en vormgeving

80 % van de burgers van de Unie woont inmiddels in en rond steden, en een inadequate stedelijke ordening en vormgeving kan derhalve ingrijpende gevolgen hebben voor hun leven. Wil Europa met succes groei, banen en een duurzame toekomst verwezenlijken, dan is het van cruciaal belang na te gaan hoe steden functioneren voor alle burgers, hoe zij worden ontworpen, of zij leefbaar zijn en of zij onder meer investeringen en vaardigheden kunnen aantrekken.

Onderzoek en innovatie in Europees verband moeten instrumenten en methodes aanreiken voor een meer duurzame, open, innovatieve en inclusieve stedelijke en voorstedelijke planning en vormgeving; een beter inzicht in de dynamiek van verstedelijkte samenlevingen en sociale veranderingen, en van de samenhang tussen energie, milieu, vervoer en landgebruik, waaronder de interactie met aangrenzende plattelandsgebieden, een beter inzicht in het ontwerp en het gebruik van de openbare ruimte in steden, ook in de context van migratie, teneinde sociale inclusie en ontwikkeling te bevorderen en aan de stad gelieerde risico's en misdaad terug te dringen, nieuwe manieren om de druk op de natuurlijke hulpbronnen te verlichten en duurzame economische groei te bevorderen, terwijl tegelijkertijd de levenskwaliteit van de Europese stedeling wordt verbeterd; en een toekomstgerichte visie op de sociaalecologische transitie naar een nieuw model van stadsontwikkeling dat de steden van de Unie versterkt tot draaischijven van innovatie, centra van werkgelegenheidscreatie en sociale cohesie.

6.2. Innovatieve samenlevingen

Hoewel de Unie nog steeds een aanzienlijk aandeel heeft in de wereldwijde kennisproductie, moeten de sociaaleconomische effecten ervan worden gemaximaliseerd. Er zal worden gestreefd naar een grotere efficiëntie van het onderzoeks- en innovatiebeleid en meer synergie en coherentie tussen het beleid in verschillende landen. Daarbij zal het gaan om innovatie in brede zin, inclusief grootschalige door beleid, samenleving, gebruikers en de markt gedreven innovatie. Er zal rekening worden gehouden met de ervaring en de innovatieve kracht van de creatieve en cultuursector. Deze activiteiten zullen de totstandkoming en het functioneren van de EOR ondersteunen, in het bijzonder de Europa 2020-kerninitiatieven ten behoeve van de Innovatie-Unie en de Digitale Agenda voor Europa.

De volgende specifieke doelstellingen zullen worden nagestreefd:

6.2.1. De empirische onderbouwing en de steun voor de Innovatie-Unie en de EOR versterken

Ter beoordeling en prioritering van investeringen en ter versterking van de Innovatie-Unie en de EOR zal steun worden verleend aan de analyse van het onderzoeks-, het onderwijs- en het innovatiebeleid, aan de desbetreffende systemen en actoren in Europa en in derde landen, evenals aan de ontwikkeling van indicatoren, gegevens en informatie-infrastructuren. Er zullen toekomstgerichte activiteiten en proefinitiatieven, economische en genderanalyses, beleidsmonitoring, wederzijds leren, coördinatiehulpmiddelen en -activiteiten en de ontwikkeling van methodieken voor effectbeoordeling en evaluaties nodig zijn, waarbij geput moet worden uit de rechtstreekse feedback van belanghebbenden, ondernemingen, overheden, maatschappelijke organisaties en burgers. Die analyse moet worden uitgevoerd in samenhang met studies over de hogeronderwijsstelsels in Europa en in derde landen binnen het "Erasmus+"-programma.

Om tot een eengemaakte markt voor onderzoek en innovatie te komen zullen maatregelen worden getroffen om met de EOR verenigbaar gedrag te stimuleren. Activiteiten die de basis vormen voor beleid dat verband houdt met de kwaliteit van de onderzoekstraining, de mobiliteit en de loopbaanontwikkeling van onderzoekers, zullen worden gesteund, waaronder initiatieven ten behoeve van mobiliteitsdiensten, open werving, vrouwen in de wetenschap, de rechten van onderzoekers en verbanden met mondiale onderzoeksgemeenschappen. Bij de uitvoering van deze activiteiten zal gestreefd worden naar synergieën en nauwe coördinatie met de Marie Skłodowska Curie-acties in het kader van de prioriteit "Wetenschappelijke excellentie". Instellingen die innovatieve concepten presenteren voor de snelle uitvoering van EOR-beginselen, waaronder het Europees Handvest voor Onderzoekers en de Gedragscode voor de Rekrutering van Onderzoekers en de Aanbeveling van de Commissie betreffende het beheer van intellectueel eigendom bij kennisoverdracht en een code van goede praktijken voor universiteiten en andere publieke onderzoeksorganisaties ⁽¹⁾, zullen worden ondersteund.

⁽¹⁾ COM(2008) 1329 definitief van 10.4.2008.

Wat de coördinatie van beleid betreft zal er een faciliteit voor beleidsadvies worden opgezet om nationale autoriteiten toegang te geven tot deskundig beleidsadvies bij het opstellen van hun nationale hervormingsprogramma's en onderzoeks- en innovatiestrategieën.

Om het vlaggenschipinitiatief Innovatie-Unie te kunnen uitvoeren, moeten de door de markt gedreven innovatie, de open innovatie en de innovatie in de publieke en private sector worden ondersteund, ter versterking van de innovatiecapaciteit van bedrijven en ter bevordering van het Europese concurrentievermogen. Hiervoor moeten de algemene randvoorwaarden voor innovatie worden verbeterd en moeten de specifieke groeibelemmingen voor innovatieve bedrijven worden aangepakt. Daarbij zal ondersteuning worden verleend aan krachtige innovatieondersteuningsmechanismen (zoals voor beter clusterbeheer, betere publiek-private partnerschappen en betere netwerksamenwerking), zeer gespecialiseerde innovatieondersteuningsdiensten (bv. inzake beheer/exploitatie van intellectuele eigendom, netwerken van eigenaars en gebruikers van intellectuele-eigendomsrechten, innovatiebeheer, ondernemersvaardigheden, en netwerken van afnemers) en toetsing van overheidsbeleid uit het oogpunt van innovatie. Problemen die specifiek zijn voor kmo's zullen aandacht krijgen in het kader van de specifieke doelstelling "Innovatie in kmo's".

6.2.2. Nieuwe vormen van innovatie verkennen, met bijzondere aandacht voor sociale innovatie en creativiteit, en begrijpen hoe alle vormen van innovatie worden ontwikkeld, slagen of mislukken

Sociale innovatie brengt nieuwe goederen, diensten, processen en modellen voort die tegemoetkomen aan behoeften uit de samenleving en die nieuwe sociale verbanden tot stand brengen. Omdat de innovatiemiddelen voortdurend veranderen, is verder onderzoek nodig naar de ontwikkeling van alle vormen van innovatie en de wijze waarop innovatie tegemoetkomt aan de behoeften van de samenleving. Het is van belang om te begrijpen hoe sociale innovatie en creativiteit kunnen leiden tot de verandering van bestaande structuren, praktijken en beleid en hoe deze kunnen worden aangemoedigd en opgeschaald. Het is van belang het effect te evalueren van onlineplatforms op burgers die netwerken tot stand brengen. Ondersteuning zal ook worden verleend aan het gebruik van ontwerpen in bedrijven, de vorming van netwerken en het experimenteren met ICT-gebruik ter verbetering van leerprocessen, alsmede aan netwerken van sociale innoveerders en sociale ondernemers. Onderzoek zal ook gericht zijn op de innovatieprocessen en op de wijze waarop die zich ontwikkelen, slagen of falen (daaronder begrepen het nemen van risico's en de rol van de verschillende reguleringskaders).

Het is essentieel dat innovatie wordt bevorderd om efficiënte, open openbare diensten te bevorderen waarin de burger centraal staat (bijvoorbeeld eGovernment). Dit zal multidisciplinair onderzoek vergen naar nieuwe technologieën en grootschalige innovatie, in het bijzonder ten aanzien van digitale privacy, interoperabiliteit, gepersonaliseerde elektronische identificatie, open data, dynamische gebruikersinterfaces, een levenlang leren en platforms van e-lernen, configuratie en integratie van overheidsdiensten waarbij de burger centraal staat, door gebruikers gedreven innovatie, onder meer op het terrein van sociale en menswetenschappen. Bij dergelijke acties zal ook aandacht uitgaan naar de dynamiek van sociale netwerken, evenals crowdsourcing en smartsourcing voor het gezamenlijk tot stand brengen van oplossingen voor maatschappelijke problemen op basis van bijvoorbeeld open datasets. Daarnaast zullen deze acties helpen bij het in goede banen leiden van complexe besluitvorming, in het bijzonder het hanteren en analyseren van zeer grote hoeveelheden gegevens voor het gezamenlijk modelleren van beleid, het simuleren van besluitvorming, visualiseringstechnieken, procesmodellering en participatieve systemen, alsmede het analyseren van veranderende verhoudingen tussen burgers en de publieke sector.

Er zullen specifieke maatregelen worden getroffen om op nationaal en uniaal niveau de publieke sector een rol te geven als actor van innovatie en verandering, met name door beleidsondersteuning en grensoverschrijdende innovatiemaatregelen in een zo groot mogelijk geografisch gebied waarmee de overheid door slim gebruik te maken van ICT haar burgers en ondernemingen probleemloos overheidsdiensten kan aanbieden.

6.2.3. Putten uit het innoverend, creatief en productief potentieel van alle generaties

De activiteiten zullen helpen de Europese innovatiekansen te verkennen met betrekking tot nieuwe producten en technieken, betere diensten en nieuwe bedrijfs- en maatschappelijke modellen die toegesneden zijn op de veranderende demografische structuur van de samenleving. De activiteiten zullen ervoor zorgen dat het potentieel van alle generaties beter wordt benut, door de ontwikkeling te bevorderen van intelligent beleid dat van actief ouder worden in een veranderende intergenerationele context een realiteit maakt en te bewerkstelligen dat de generaties jonge Europeanen in alle geledingen van het maatschappelijk, politiek, cultureel en economisch leven worden geïntegreerd, rekening houdend met onder meer de perceptie van mogelijkheden voor innovatie in een context van hoge werkloosheid in verscheidene regio's van de Unie.

6.2.4. Coherente en doeltreffende samenwerking met derde landen bevorderen

Door middel van horizontale activiteiten zal de strategische ontwikkeling van internationale samenwerking via Horizon 2020 worden gewaarborgd en zullen horizontale beleidsdoelstellingen worden aangepakt. Activiteiten ter ondersteuning van bilaterale, multilaterale en biregionale beleidsdialogen op het gebied van onderzoek en innovatie met derde landen, regio's, internationale fora en organisaties zullen de uitwisseling van beleid, wederzijds leren en de onderlinge afstemming van prioriteiten vergemakkelijken, de wederzijdse toegang tot programma's bevorderen en de effecten van samenwerking monitoren. Activiteiten in netwerk- en twinningsverband zullen een optimale samenwerking tussen onderzoeks- en

innovatieactoren aan weerszijden vergemakkelijken en de bekwaamheden en samenwerkingscapaciteit in minder ver gevorderde derde landen verbeteren. De activiteiten zullen de coördinatie van samenwerkingsbeleid en -programma's op Unie- en nationaal niveau bevorderen, evenals gezamenlijke acties van lidstaten en geassocieerde landen met derde landen teneinde hun totale impact te vergroten. Tot slot zal de Europese aanwezigheid op onderzoeks- en innovatiegebied in derde landen worden geconsolideerd en versterkt, met name door de oprichting van Europese virtuele 'wetenschaps- en innovatiehuizen' te verkennen, door diensten aan Europese organisaties die hun activiteiten naar derde landen uitbreiden te bevorderen, en onderzoekscentra die gezamenlijk met derde landen zijn opgezet, open te stellen voor organisaties of onderzoekers uit andere lidstaten en geassocieerde landen.

6.3. *Reflexieve samenlevingen - cultureel erfgoed en Europese identiteit*

Het doel is bij te dragen tot een beter begrip van Europa's intellectuele fundamenten, de geschiedenis van Europa en de veelheid aan Europese en niet-Europese invloeden, als bron van inspiratie voor de tijd waarin wij leven. Europa wordt gekenmerkt door een veelheid aan volkeren (waaronder minderheden en inheemse volkeren), tradities en regionale en nationale identiteiten alsmede door verschillen in economische en maatschappelijke ontwikkeling. Migratie en mobiliteit, media, bedrijfsleven en vervoer dragen bij tot de verscheidenheid aan meningen en levensstijlen. Die verscheidenheid en de kansen die zij biedt, moeten worden onderkend en in aanmerking worden genomen.

Europese collecties in traditionele en digitale bibliotheken, archieven, musea, galerieën en andere publieke instellingen herbergen een schat aan waardevolle, onontgonnen documenten en studieobjecten. In combinatie met het niet-materiële erfgoed vormen deze archiefbronnen de geschiedenis van individuele lidstaten, maar ook het collectieve erfgoed van een Unie die mettertijd gestalte heeft gekregen. Deze materialen moeten ontsloten worden, ook met nieuwe technologieën, zodat wetenschappers en burgers door het archief van het verleden hun blik op de toekomst kunnen richten. Deze vormen van cultureel erfgoed moeten in stand worden gehouden en toegankelijk worden gemaakt om het engagement dat in onze tijd binnen en tussen de Europese culturen leeft, te laten gedijen, en dragen bij tot duurzame economische groei.

De activiteiten moeten voornamelijk gericht zijn op:

6.3.1. Het Europees erfgoed en geheugen en de Europese identiteit, integratie, culturele interactie en vertaling bestuderen, met inbegrip van de desbetreffende uitingen in culturele en wetenschappelijke collecties, archieven en musea, teneinde het heden beter te informeren en inzichtelijker te maken door rijkere interpretaties van het verleden

De activiteiten zullen bijdragen aan een kritische analyse van de wijze waarop zich gaandeweg een tastbaar en niet-tastbaar Europees erfgoed heeft ontwikkeld, onder meer op het gebied van taal, herinnering, praktijken, instellingen en identiteiten. Zij zullen studies omvatten over de interpretaties en praktijken van culturele interacties, integratie en uitsluiting.

Een geïntensiveerd Europees integratieproces heeft aangetoond dat er een ruimere Europese identiteitsfeer is die andere soorten identiteiten in Europa aanvult. In wetenschappelijke collecties, archieven, musea, bibliotheken en op culturele erfgoedsites in en buiten Europa bevindt zich een grote rijkdom aan feiten en getuigenissen van Europese identiteitsferen. Zij bieden materiaal en documenten die het inzicht verruimen in identiteitsopbouwprocessen die stof bieden voor bespiegelingen over maatschappelijke, culturele of zelfs economische processen die bijdragen tot vormen van Europese identiteit in het verleden, het heden en de toekomst. Doel is innovaties te ontwikkelen en voorwerpen en/of documenten van culturele en wetenschappelijke collecties, archieven en musea te gebruiken en te analyseren, om meer inzicht te verwerven in de wijze waarop de Europese identiteit kan worden getraceerd, opgebouwd of tot onderwerp van gesprek worden gemaakt.

Meertaligheid, vertaling en de verspreiding van ideeën binnen, naar en vanuit Europa, alsmede de wijze waarop die deel uitmaken van een gemeenschappelijk Europees intellectueel erfgoed, zullen nader worden verkend.

6.3.2. Onderzoek naar de geschiedenis, de literatuur, de kunst, de filosofie en de religies van Europese landen en regio's en de manier waarop zij de verscheidenheid in het hedendaagse Europa vorm hebben gegeven

Culturele diversiteit is een belangrijk aspect van Europa's unieke karakter, en een bron van kracht, dynamiek en creativiteit. De activiteiten zullen gericht zijn op de hedendaagse Europese diversiteit en de wijze waarop die door de geschiedenis is gevormd, terwijl zij tegelijkertijd bijdragen tot het analyseren van de vraag hoe die diversiteit nieuwe interculturele ontwikkelingen, of zelfs spanningen en conflicten bewerkstelligt. De rol van de kunst, de media, landenschappen, literatuur, talen, filosofie en religies ten aanzien van deze diversiteit zal centraal staan, aangezien zij diverse interpretaties bieden van de maatschappelijke, politieke en culturele realiteiten, en de visies en gedragingen van personen en sociale actoren beïnvloeden.

6.3.3. Onderzoek naar de rol van Europa in de wereld, naar de banden met regio's in de rest van de wereld en de wederzijdse invloeden, alsmede naar de kijk van de buitenwereld op Europese culturen

Tijdens de activiteiten zal de complexiteit van de sociaaleconomische en culturele banden tussen Europa en andere regio's in de wereld aan bod komen, en zal het potentieel van meer interculturele uitwisselingen en dialogen worden geëvalueerd, met inachtneming van de bredere maatschappelijke, politieke en economische ontwikkelingen. Zij zullen bijdragen tot het analyseren van de ontwikkeling van verschillende standpunten in Europa en andere regio's in de wereld, en vice versa.

6.4. Specifieke uitvoeringsaspecten

Om tot een optimale combinatie van de benaderingen te komen, wordt samenwerking tussen deze maatschappelijke uitdaging en de prioriteit "Industrieel leiderschap" tot stand gebracht in de vorm van sectoroverschrijdende acties die gericht zijn op de interactie tussen de mens en de technologie. Op ICT gebaseerde technologische innovatie zal een belangrijke factor zijn om in een innovatieve samenleving de productiviteit op te voeren en burgers van alle generaties tot creativiteit te bewegen.

De uitvoering van deze maatschappelijke uitdaging zal ook kunnen rekenen op de steun van de administratieve en coördineerde diensten van internationale netwerken voor toponderzoekers en -innoveerders zoals COST en EURAXESS, en zal derhalve ook bijdragen aan de EOR.

Overwogen kan worden steun te verlenen aan relevante initiatieven voor gezamenlijke programmering en aan relevante publiek-publieke en publiek-private partnerschappen.

Ook zullen passende verbanden tot stand worden gebracht met de acties van relevante Europese Innovatiepartnerschappen en met de relevante aspecten van de onderzoeks- en innovatieagenda's van de Europese technologieplatforms.

De onderzoeks- en innovatieacties in het kader van deze maatschappelijke uitdaging zullen de uitvoering van uniale internationale samenwerkingsactiviteiten bij onderzoek en innovatie ondersteunen, door een meer strategische betrokkenheid bij de samenwerking op het gebied van wetenschap, techniek en innovatie met de belangrijkste partners uit derde landen. Het Strategisch forum voor internationale wetenschappelijke en technologische samenwerking (Strategic Forum for Scientific and Technological Cooperation - SFIC) zal in dat verband de Raad en de Commissie strategisch advies blijven geven over de internationale dimensie van de Europese Onderzoeksruimte.

7. VEILIGE SAMENLEVINGEN - DE VRIJHEID EN VEILIGHEID VAN EUROPA EN ZIJN BURGERS BESCHERMEN

De Unie, haar burgers en haar internationale partners worden geconfronteerd met allerhande bedreigingen en uitdagingen voor de veiligheid, zoals misdaad, terrorisme en grootschalige noodsituaties als gevolg van door de mens veroorzaakte rampen of natuurrampen. Deze bedreigingen kunnen grensoverschrijdend zijn en gericht zijn tegen fysieke doelwitten of tegen de cyberspace. Zo zijn aanvallen op kritieke infrastructuur, netwerken en internetsites van overheden en particuliere entiteiten niet alleen ondermijnend voor het vertrouwen van burgers maar hebben ze ook ernstige gevolgen voor sleutelsectoren als energie, vervoer, gezondheid, financiën of telecommunicatie.

Om op deze bedreigingen te anticiperen en ze te voorkomen en te beheren is het noodzakelijk om innovatieve technologieën, oplossingen, prognose-instrumenten en kennis te ontwikkelen en toe te passen, samenwerking tussen leveranciers en gebruikers te bevorderen, civielebeveiligingsoplossingen te vinden, het concurrentievermogen van de Europese beveiligingssector, industrie en dienstensector, de ICT-sector daaronder begrepen, te verbeteren en misbruik van privacy en schendingen van de mensenrechten op internet en elders te voorkomen en te bestrijden, onder vrijwaring van de individuele rechten en vrijheden van de Europese burger.

Coördinatie en verbetering van onderzoek en innovatie op het gebied van beveiliging zullen dus een essentieel element vormen en zullen bijdragen tot het in kaart brengen van de huidige onderzoeksinspanningen, waaronder prognoses, en de relevante juridische voorwaarden en procedures voor coördinatie verbeteren, waaronder prenormatieve activiteiten.

De activiteiten in het kader van deze maatschappelijke uitdaging zullen uitsluitend gericht zijn op civiele toepassingen en een taakgerichte benadering volgen, een efficiënte samenwerking tussen eindgebruikers, de industrie en onderzoekers bewerkstelligen; de relevante maatschappelijke dimensies zullen erin geïntegreerd worden en zij zullen in overeenstemming zijn met ethische beginselen. Zij zullen het EU-beleid voor interne en externe veiligheid, waaronder het gemeenschappelijk buitenlands en veiligheidsbeleid en het gemeenschappelijke veiligheids- en defensiebeleid, ondersteunen, en de cyberveiligheid, het vertrouwen en de privacy binnen de digitale eengemaakte markt verbeteren. De activiteiten zullen onder meer gericht zijn op onderzoek en ontwikkeling inzake innoverende oplossingen van de volgende generatie, door te werken aan vernieuwende concepten en ontwerpen, en aan interoperabele normen. Dit zal geschieden door het ontwikkelen van innovatieve technologieën en oplossingen waarmee veiligheidslacunes kunnen worden aangepakt en het risico van veiligheidsdreigingen kan worden beperkt.

De volgende specifieke doelstellingen zullen worden nagestreefd:

7.1. Misdaad, de verschillende vormen van smokkel en terrorisme bestrijden, onder meer door terroristische ideeën en overtuigingen inzichtelijk te maken en te bestrijden

Het streven is om tegelijkertijd een incident te voorkomen en de potentiële gevolgen ervan te beperken. Dit vereist nieuwe technologieën en capaciteiten om de misdaad (inclusief cybercriminaliteit), smokkel en terrorisme (inclusief cyberterrorisme) te bestrijden en te voorkomen, maar ook inzicht in de oorzaken en gevolgen van radicalisering en gewelddadig extremisme, en het aanpakken van terroristische ideeën en overtuigingen om ook luchtvaartgerelateerde bedreigingen te voorkomen.

7.2. De veerkracht van kritieke infrastructuraanvoerketens en vervoerswijzen beschermen en verbeteren

Nieuwe technologieën, processen, methodes en speciaal daarvoor bestemde capaciteiten zullen bijdragen aan de bescherming van kritieke infrastructuren (ook in stedelijke gebieden), systemen en diensten die van wezenlijk belang zijn voor de goede werking van de samenleving en de economie (onder andere op het gebied van communicatie, vervoer, financiën, gezondheid, voedsel, water, energie, logistiek en toeleveringsketens en het milieu). Hiertoe behoren het analyseren van kritieke publieke en private netwerkinfrastructuren en -diensten en de bescherming daarvan tegen elk type bedreiging, inclusief luchtvaartgerelateerde dreigingen. Ook de bescherming van zeevaartroutes behoort hiertoe.

7.3. De veiligheid versterken door grensbeheer

Er zijn eveneens technologieën en capaciteiten nodig ter versterking van de systemen, apparatuur, instrumenten, processen en methoden voor snelle identificatie, teneinde de veiligheid aan de land-, zee- en kustgrenzen en het beheer ervan, zowel wat betreft controle als bewaking, te verbeteren en het potentieel van het Europees grensbewakingssysteem (European Border Surveillance System - Eurosur) ten volle te benutten. Deze technologieën en capaciteiten zullen worden ontwikkeld en beproefd op doeltreffendheid, overeenstemming met juridische en ethische beginselen, proportionaliteit, maatschappelijke aanvaardbaarheid en naleving van de grondrechten. Onderzoek zal ook de verbetering ondersteunen van het geïntegreerde Europese grensbeheer, onder meer door meer samenwerking met kandidaat-lidstaten, potentiële kandidaat-lidstaten en landen van het Europees nabuurschapsbeleid.

7.4. De cyberbeveiliging verbeteren

Cyberbeveiliging is een eerste vereiste voor mensen, bedrijven en openbare diensten om te kunnen profiteren van de baten die het internet of enig ander gegevensnetwerk en communicatie-infrastructuur biedt. Hiertoe moeten systemen, netwerken, toegangsapparatuur, software en diensten, inclusief "cloud computing", beter worden beveiligd, waarbij rekening moet worden gehouden met de interoperabiliteit van meerdere technologieën. Onderzoek en innovatie zullen ertoe bijdragen dat cyberaanvallen die zich uitspreiden over meerdere domeinen en jurisdicties, in real time kunnen worden voorkomen, gedetecteerd en beheerd, en dat kritieke ICT-infrastructuren kunnen worden beschermd. De digitale samenleving is volop in ontwikkeling, met voortdurend veranderende wijzen van gebruik en misbruik van het internet, nieuwe manieren van sociale interactie en nieuwe mobiele en vaste diensten, en de opkomst van het internet van de dingen. Dit vergt een nieuw type onderzoek dat aangestuurd moet worden door nieuwe applicaties, gebruikswijzen en maatschappelijke tendensen. Er zullen alerte onderzoeksinitiatieven worden genomen, waaronder proactieve O&O, om snel te reageren op de nieuwste ontwikkelingen op het gebied van vertrouwen en beveiliging. Er dient bijzondere aandacht te worden besteed aan de bescherming van kinderen, aangezien zij zeer kwetsbaar zijn voor opkomende vormen van cybercriminaliteit en misbruik.

De werkzaamheden op dit gebied dienen nauwgezet met die van de ICT-lijn van de prioriteit "Industrieel leiderschap" te worden gecoördineerd.

7.5. Verhoging van veerkracht van Europa uit het oogpunt van crises en rampen

Hiertoe moeten speciale technologieën en capaciteiten worden ontwikkeld ter ondersteuning van verschillende soorten operaties voor het beheer van noodsituaties in crisis- en rampsituaties (zoals civiele bescherming, brandbestrijding, milieuverontreiniging, zeeverontreiniging, civiele defensie, de ontwikkeling van medische informatie-infrastructuren, reddingstaken en procedures voor herstel na een ramp) en wetshandhaving. Het onderzoek zal de gehele crisisbeheerketen en maatschappelijke veerkracht bestrijken en de totstandkoming van een Europese responscapaciteit voor noodsituaties ondersteunen.

7.6. De privacy en vrijheid op het internet waarborgen en de maatschappelijke, juridische en ethische aspecten van alle domeinen van veiligheid, risico en beheer inzichtelijker maken

Om ook in de digitale maatschappij het mensenrecht privacy te beschermen moeten kaders en technologieën worden ontwikkeld op basis van het beginsel van 'ingebouwde privacy' als grondslag voor nieuwe producten en diensten. Er zullen technologieën worden ontwikkeld die gebruikers de controle geven over hun persoonsgegevens en het gebruik daarvan door derde partijen, evenals hulpmiddelen om illegale inhoud en data-inbreuken te blokkeren en de mensenrechten online te beschermen, waarbij wordt voorkomen dat de bewegingsvrijheid van individuele personen of groepen beperkt wordt door onrechtmatige zoekacties of profilering.

Elke nieuwe oplossing of technologie moet maatschappelijk aanvaardbaar zijn, in overeenstemming zijn met het uniale en het internationale recht, en doeltreffend en proportioneel zijn voor het signaleren en aanpakken van een veiligheidsbedreiging. Een beter begrip van de sociaaleconomische, culturele en antropologische dimensies van veiligheid, de oorzaken van onveiligheid, de rol van media en communicatie, en de percepties van burgers is dan ook essentieel. Ook ethische en juridische kwesties en de bescherming van menselijke waarden en grondrechten zullen aan bod komen, net zoals risico en beheer.

7.7. De normalisatie en interoperabiliteit van systemen, mede ten behoeve van de nooddiensten, verbeteren.

Prenormatieve en normalisatieactiviteiten zullen op alle taakgebieden worden ondersteund. Er zal aandacht worden besteed aan leemten in de normalisatie en aan instrumenten en technologieën van de volgende generatie. Voor alle taakgebieden zullen de activiteiten ook ingaan op de integratie en interoperabiliteit van systemen en diensten, met inbegrip van aspecten als communicatie, gedistribueerde architecturen en menselijke factoren, mede ten behoeve van de nooddiensten.

7.8. Het externe veiligheidsbeleid van de Unie ondersteunen, onder meer door conflictpreventie en vredesopbouw

Er zijn nieuwe technologieën, vermogens en oplossingen nodig om het externe veiligheidsbeleid van de Unie te ondersteunen in de uitoefening van civiele taken, gaande van civiele bescherming tot humanitaire hulp, grensbeheer of vredeshandhaving en stabilisatie na een crisis, met inbegrip van conflictpreventie, vredesopbouw en bemiddeling. Daartoe zal onderzoek moeten worden gedaan naar conflictoplossing en herstel van vrede en recht, naar het tijdig onderkennen van factoren die tot een conflict leiden en naar de gevolgen van herstelrechtprocessen.

Hiertoe moet ook de interoperabiliteit tussen civiele en militaire capaciteiten worden bevorderd in civiele taken die uiteenlopen van civiele bescherming tot humanitaire hulp, grensbeheer of vredesmissies. Hieronder valt ook technische ontwikkeling op het gevoelige terrein van technologieën voor tweërlei gebruik, teneinde de interoperabiliteit te versterken tussen militaire en civielebeschermingsdiensten en tussen civielebeschermingsdiensten wereldwijd, alsmede betrouwbaarheid, organisatorische, juridische en ethische aspecten, handelskwesaties, bescherming van de vertrouwelijkheid en de integriteit van informatie, en de traceerbaarheid van alle transacties en processen.

7.9. Specifieke uitvoeringsaspecten

Hoewel onderzoeks- en innovatieactiviteiten uitsluitend gericht zullen zijn op civiele toepassingen, zal actief gestreefd worden naar coördinatie met de activiteiten van het Europees Defensieagentschap (EDA), teneinde de samenwerking met het EDA te versterken, met name via het reeds bestaande Europese samenwerkingskader European Framework Cooperation (EFC), aangezien het terreinen van de technologie voor tweërlei gebruik betreft. De mechanismen voor de coördinatie met de betrokken agentschappen van de Unie, zoals het Europees agentschap voor het beheer van de operationele samenwerking aan de buitengrenzen van de lidstaten van de Europese Unie (Frontex), het Europees Agentschap voor maritieme veiligheid (Emsa), het Agentschap van de Europese Unie voor netwerk- en informatiebeveiliging (Enisa) en de Europese Politiedienst (Europol), zullen verder versterkt worden om de coördinatie van de programma's en het beleid van de Unie op het gebied van zowel interne als externe veiligheid, en van andere initiatieven van de Unie te verbeteren.

Rekening houdend met de specifieke aard van de veiligheid, zullen specifieke regelingen worden vastgesteld voor de programmering en het beheer, met inbegrip van regelingen met het comité als bedoeld in artikel 10. Gerubriceerde of anderszins gevoelige informatie in verband met veiligheid zal worden beschermd en er kunnen in werkprogramma's speciale voorschriften en criteria voor internationale samenwerking worden vastgelegd. Dit zal ook terugkomen in de programmerings- en governance-regelingen voor de specifieke doelstelling "Veilige samenlevingen - de vrijheid en veiligheid van Europa en zijn burgers beschermen" (met inbegrip van comitéaspecten).

ONDERDEEL IV

EXCELLENTIE VERSPREIDEN EN DE DEELNAME VERBREDEN

Doel is het potentieel van het in Europa aanwezige talent ten volle te benutten en ervoor te zorgen dat de voordelen van een door innovatie aangestuurde economie geoptimaliseerd worden en breed verspreid worden over de hele Unie overeenkomstig het beginsel van excellentie.

Er zijn in Europa aanzienlijke ongelijkheden wat de prestaties op het gebied van onderzoek en innovatie betreft, en deze moeten door middel van specifieke maatregelen worden aangepakt. Deze maatregelen zullen gericht zijn op het ontsluiten van excellentie en innovatie, en zullen los staan van en in voorkomend geval complementariteit en synergie nastreven met het beleid en de acties van de ESI-fondsen. Het betreft onder meer het volgende:

- a) teamvorming tussen excellente onderzoeksinstellingen en regio's met een achterstand op het gebied van OOI: met teamvorming wordt de oprichting van nieuwe (of de ingrijpende vernieuwing van bestaande) excellentiecentra beoogd in lidstaten en regio's met een achterstand op het gebied van OOI. Het accent zal liggen op de voorbereidingsfase voor het opzetten of verbeteren en moderniseren van een instelling die gefaciliteerd wordt door een teamvormingsproces met een koploper op dat terrein elders in Europa, met inbegrip van het ondersteunen van de opstelling van een businessplan. Van de begunstigde regio of lidstaat wordt een engagement verwacht (bv. steun via de ESI-fondsen). Afhankelijk van de kwaliteit van het businessplan, kan de Commissie verdere financiële aanloopsteun voor de opstartfase van het centrum bieden.

Daarbij zal worden gedacht aan koppelingen met innovatieclusters en de erkenning van excellentie in lidstaten en regio's met een achterstand op het gebied van OOI, onder meer door collegiale toetsing en de toekenning van excellentielabels aan instellingen die aan internationale normen voldoen;

- b) Twinning van onderzoeksinstellingen: Twinning beoogt een bepaald onderzoeksterrein in een opkomende instelling aanmerkelijk te versterken door banden met ten minste twee internationaal toonaangevende instellingen op een bepaald terrein. Een uitgebreid pakket maatregelen ter versteviging van deze banden zou worden ondersteund (bv. uitwisseling van personeel, bezoeken van deskundigen, opleidingen op de werkplek of virtuele opleidingen van korte duur en workshops, conferenties, organisatie van gezamenlijke zomercursussen, verspreiding en voorlichting);
- c) "EOR-leerstoelen": het opzetten van EOR-leerstoelen om vooraanstaande wetenschappers aan te trekken voor instellingen met een duidelijk potentieel voor excellentie in onderzoek, teneinde deze instellingen te helpen dit potentieel volledig te verwezenlijken en zo een vlak speelveld te creëren voor onderzoek en innovatie in de EOR. Het gaat daarbij onder meer om institutionele ondersteuning voor het scheppen van een concurrerend onderzoeksklimaat en de randvoorwaarden waarmee voor deze instellingen toponderzoekstalent kan worden aangetrokken, in dienst kan worden gehouden en verder kan worden ontplooid. Mogelijke synergieën met ERC-activiteiten moeten worden verkend.
- d) Beleidsondersteuningsfaciliteit: Doel hiervan is het ontwerpen, uitvoeren en evalueren van nationaal/regionaal onderzoeks- en innovatiebeleid te verbeteren. Zij zal deskundig advies verstrekken aan nationale en regionale overheden op basis van vrijwilligheid, in verband met de noodzaak toegang te hebben tot het desbetreffende kennisbestand, te profiteren van de inzichten van internationale deskundigen, de nieuwste methodieken en instrumenten te gebruiken, en advies op maat te verkrijgen;
- e) Ondersteuning van de toegang tot internationale netwerken voor toponderzoekers en -innoveerders die onvoldoende betrokken zijn in Europese en internationale netwerken. Dit zal onder meer steun via COST omvatten;
- f) Het versterken van de bestuurlijke en operationele capaciteit van transnationale netwerken van nationale contactpunten, onder meer door middel van opleiding, financiële en technische steun, en tegelijk het kader verbeteren voor het functioneren van de nationale contactpunten en de informatiestroom tussen die punten en de instanties die belast zijn met de uitvoering van Horizon 2020, zodat de nationale contactpunten potentiële deelnemers beter kunnen ondersteunen.

ONDERDEEL V

WETENSCHAP MET EN VOOR DE SAMENLEVING

Doel is een effectieve samenwerking tot stand te brengen tussen wetenschap en samenleving, nieuw talent te rekruteren voor de wetenschap en wetenschappelijke excellentie te koppelen aan maatschappelijk bewustzijn en maatschappelijke verantwoordelijkheid

De kracht van het Europees wetenschaps- en technologiestelsel is afhankelijk van zijn vermogen om talent en ideeën van waar dan ook te benutten. Dit kan alleen worden bewerkstelligd als er een succesvolle, rijke dialoog en actieve samenwerking tussen wetenschap en samenleving worden opgezet met het oog op een meer verantwoordelijke wetenschap en de ontwikkeling van beleid dat relevanter is voor de burgers. De snelle vooruitgang van het moderne wetenschappelijke onderzoek en de innovatie hebben belangrijke ethische, juridische en maatschappelijke vraagstukken opgeworpen die van invloed zijn op de relatie tussen wetenschap en samenleving.

Betere samenwerking tussen wetenschap en samenleving met het oog op meer maatschappelijke en politieke steun voor wetenschap en technologie in alle lidstaten wordt een steeds belangrijker aangelegenheid, die nog aangescherpt wordt door de huidige economische crisis. Voor overheidsinvesteringen in de wetenschap moet er een groot maatschappelijk en politiek draagvlak zijn van mensen die de waarden van de wetenschap delen, die geschoold zijn in en betrokken zijn bij de processen ervan en die de bijdrage van wetenschap aan kennis, de samenleving en economische vooruitgang weten te onderkennen.

De activiteiten moeten voornamelijk gericht zijn op:

- a) wetenschappelijke en technologische loopbanen aantrekkelijk maken voor jongeren, en duurzame interactie tussen scholen, onderzoeksinstellingen, het bedrijfsleven en maatschappelijke organisaties bevorderen;
- b) gendergelijkheid stimuleren, meer bepaald door het steunen van structurele veranderingen in de organisatie van onderzoeksinstellingen en in de inhoud en opzet van onderzoeksactiviteiten;
- c) de maatschappelijke dimensie integreren in met wetenschap en innovatie verband houdende vraagstukken, beleidsmaatregelen en activiteiten, om rekening te houden met de belangen en waarden van burgers, en de kwaliteit, de relevantie, het maatschappelijke draagvlak en de houdbaarheid van de resultaten van onderzoek en innovatie te vergroten op diverse activiteitsterreinen gaande van maatschappelijke innovatie tot bio- en nanotechnologie;

- d) burgers er door middel van formeel en informeel wetenschapsonderwijs toe aanmoedigen zich voor wetenschap te interesseren, en de verspreiding van op wetenschap stoelende activiteiten bevorderen, in het bijzonder in wetenschapscentra en via andere geëigende kanalen;
- e) de toegankelijkheid en het gebruik van de resultaten van met openbare middelen gefinancierd onderzoek te ontwikkelen;
- f) de governance zodanig organiseren dat alle belanghebbenden (onderzoekers, overheidsinstanties, het bedrijfsleven en maatschappelijke organisaties) werken aan de ontwikkeling van verantwoord onderzoek en verantwoorde innovatie waarin aandacht geschonken wordt aan de behoeften en de wensen van de samenleving en een ethisch kader voor onderzoek en innovatie propageren;
- g) passende en proportionale voorzorgsmaatregelen in onderzoeks- en innovatieactiviteiten nemen door potentiële milieu-, gezondheids- en veiligheidseffecten te anticiperen en te beoordelen;
- h) de kennis inzake wetenschapscommunicatie verbeteren om de kwaliteit en doeltreffendheid van interactie tussen wetenschappers, algemene media en het publiek te verbeteren.

ONDERDEEL VI

NIET-NUCLEAIRE EIGEN ACTIES VAN HET GEMEENSCHAPPELIJK CENTRUM VOOR ONDERZOEK (GCO)

Het JRC levert een bijdrage aan de in Horizon 2020 bepaalde algemene doelstellingen en prioriteiten, door wetenschappelijke en technische ondersteuning te verlenen voor beleidsmaatregelen van de Unie, in voorkomend geval in samenwerking met relevante nationale en regionale belanghebbenden uit onderzoekskringen. Bij de uitvoering van de activiteiten van het JRC zal rekening worden gehouden met de relevante initiatieven op het niveau van regio's, lidstaten of de Unie, met het oogmerk de EOR gestalte te geven.

1. EXCELLENTE WETENSCHAP

Het JRC zal onderzoek verrichten om de empirische wetenschapsbasis voor beleidsvorming te verbeteren en opkomende gebieden van wetenschap en technologie te onderzoeken, onder andere door middel van een verkennend onderzoeksprogramma.

2. INDUSTRIEEL LEIDERSCHAP

Het JRC zal bijdragen tot innovatie en concurrentiekracht door:

- a) te blijven bijdragen aan de strategische oriëntatie en wetenschappelijke agenda van relevante instrumenten voor onderzoek door derden, zoals de Europese innovatiepartnerschappen en publiek-private en publiek-publieke partnerschappen;
- b) de overdracht van kennis en technologie te ondersteunen door passende kaders voor intellectuele-eigendomsrechten te omschrijven voor verschillende onderzoeks- en innovatie-instrumenten, en samenwerking te propageren inzake kennis- en technologieoverdracht tussen grote publieke onderzoeksorganisaties;
- c) ertoe bij te dragen dat ruimtevaarttechnologieën en -gegevens gemakkelijker kunnen worden gebruikt, genormaliseerd en gevalideerd, in het bijzonder om de maatschappelijke uitdagingen het hoofd te bieden.

3. MAATSCHAPPELIJKE UITDAGINGEN

3.1. Gezondheid, demografische veranderingen en welzijn

Het JRC zal met de volgende activiteiten een bijdrage leveren aan de harmonisering van methoden, normen en praktijken om Uniewetgeving op het gebied van gezondheid en consumentenbescherming te ondersteunen:

- a) het beoordelen van risico's en kansen van nieuwe technologieën en chemische stoffen, met inbegrip van nanomaterialen, in voeding, diervoeder en consumentenproducten; het ontwikkelen en valideren van geharmoniseerde meet-, identificatie- en kwantificatiemethoden, geïntegreerde teststrategieën en ultramoderne instrumenten voor de beoordeling van toxicologische gevaren, waaronder alternatieven voor dierproeven; het beoordelen van de gezondheidseffecten van milieuverontreiniging;
- b) het ontwikkelen van praktijken op het gebied van tests en screenings in verband met de gezondheid, waaronder genetische tests en kankerscreening, en het waarborgen van de kwaliteit daarvan.

3.2. voedselzekerheid, duurzame land- en bosbouw, marien en maritiem onderzoek en onderzoek inzake binnenwateren, en de bio-economie

Het JRC zal de ontwikkeling, uitvoering en monitoring van Europees landbouw- en visserijbeleid, met inbegrip van voedselzekerheid en de ontwikkeling van de bio-economie, steunen door middel van de volgende activiteiten:

- a) het vaststellen van een algemeen systeem en instrumenten voor het maken van oogstprognoses en het monitoren van de productiviteit van gewassen; steun bieden ter verbetering van de vooruitzichten, voor de korte en de middellange termijn, van landbouwgrondstoffen, met inbegrip van de voorspelde gevolgen van de klimaatverandering;
- b) bijdragen aan biotechnologische innovatie en een efficiënter gebruik van hulpbronnen, om met behulp van technisch-economische analyses en modellering 'meer met minder' te produceren;
- c) het modelleren van scenario's voor besluitvorming in het kader van landbouwbeleid en het analyseren van beleids-effecten op macro-, regionaal en microniveau; het analyseren van het effect van de Commissiemededeling "Het GLB tot 2020" ⁽¹⁾ op zich ontwikkelende en opkomende economieën;
- d) het nader uitwerken van methoden voor visserijcontrole en handhaving van het visserijbeleid, alsmede het verder ontwikkelen van de traceerbaarheid van vis en visproducten; het ontwikkelen van robuuste indicatoren voor de gezondheid van het ecosysteem en bio-economische modellen om beter inzicht te krijgen in de directe effecten (bijv. visserij) en indirecte effecten (klimaatverandering) van menselijke activiteiten op de dynamiek van visbestanden, het mariene milieu en de sociaaleconomische gevolgen ervan.

3.3. Zekere, schone en efficiënte energie

Het JCR zal zich concentreren op de "20-20-20"-doelstellingen inzake klimaat en energie en op het proces om de Unie voor 2050 om te vormen tot een concurrerende koolstofarme economie, en in dit verband onderzoek doen naar technologische en sociaaleconomische aspecten van:

- a) continuïteit van de energievoorziening, met name wat betreft koppelingen met en onderlinge afhankelijkheid van de systemen voor energievoorziening en -transmissie buiten de Unie; het in kaart brengen van de eigen primaire energiebronnen en de externe energiebronnen en infrastructuur waarvan Europa afhankelijk is;
- b) energie-/elektriciteitstransmissienetwerken, in het bijzonder modellering en simulatie van trans-Europese energienetwerken, analyse van technologieën voor slimme/supernetten, en real-timesimulatie van energiesystemen;
- c) energie-efficiëntie, in het bijzonder methoden voor het controleren en beoordelen van de prestaties van beleidsinstrumenten voor energie-efficiëntie, technisch-economische analyse van het gebruik van energie-efficiënte technologieën en instrumenten en van slimme netten;
- d) koolstofarme technologieën (met inbegrip van de veiligheid van kernenergie in het Euratom-programma), met name prestatiebeoordeling en normvoorbereidend onderzoek naar toekomstige koolstofarme technologieën; analyse en modellering van stimulerende en remmende factoren voor de ontwikkeling en toepassing ervan; beoordeling van hernieuwbare energiebronnen en knelpunten, zoals kritieke grondstoffen, in de toevoerketen van koolstofarme technologieën; doorlopende ontwikkeling van het Informatiesysteem voor het SET-plan (SETIS) en daarmee samenhangende activiteiten.

3.4. Slim, groen en geïntegreerd vervoer

Het JCR zal bijdragen aan de verwezenlijking van de doelstellingen voor 2050 van een concurrerend, slim en geïntegreerd vervoerssysteem voor het veilig en zeker vervoeren van mensen en goederen dat efficiënt gebruikmaakt van hulpbronnen, door middel van laboratoriumstudies en modellering en door het monitoren van benaderingswijzen op de volgende gebieden:

- a) strategische koolstofarme vervoerstechnologieën voor alle vervoersmodaliteiten, waaronder de elektrificatie van het wegvervoer en vliegtuigen/vaartuigen/voertuigen op alternatieve brandstoffen, en de verdere ontwikkeling van een intern clearinghouse van de Commissie voor het verzamelen en verspreiden van informatie over technologieën op dit gebied; de beschikbaarheid en kosten van niet-fossiele brandstoffen en energiebronnen, met inbegrip van effecten van geëlektrificeerd wegvervoer op elektriciteitsnetten en stroomopwekking;

⁽¹⁾ COM(2010) 672 def.

- b) schone en efficiënte voertuigen, in het bijzonder het vaststellen van geharmoniseerde testprocedures en het beoordelen van innovatieve technologieën op het gebied van emissies, conventionele en alternatieve brandstofefficiëntie en -veiligheid; het ontwikkelen van betere technologieën voor het meten van emissies en het berekenen van de milieudruk; het coördineren en harmoniseren van de activiteiten op Europees niveau wat betreft de inventarisatie en controle van emissies;
- c) slimme mobiliteitssystemen om beveiligde, intelligente en geïntegreerde mobiliteit te realiseren, met inbegrip van de technisch-economische beoordeling van nieuwe vervoerssystemen en -componenten, toepassingen voor een verbeterd verkeersbeheer en een bijdrage aan de ontwikkeling van een geïntegreerde aanpak van de vraag naar en het beheer van vervoer;
- d) geïntegreerde vervoersveiligheid, met name het aanbieden van instrumenten en diensten voor het verzamelen, delen en analyseren van informatie over incidenten en ongevallen in de luchtvaart, de scheepvaart en het vervoer over land; het verbeteren van ongevallenpreventie door analyse en modaliteitoverschrijdende veiligheidslessen, waarbij tegelijkertijd kostenbesparingen en efficiëntiewinsten worden bevorderd.

3.5. Klimaatactie, milieu, efficiënt gebruik van hulpbronnen en grondstoffen

Het JRC zal bijdragen aan het vergroenen van Europa, een continue aanvoer van hulpbronnen en een mondiaal duurzaam beheer van natuurlijke hulpbronnen door het volgende:

- a) het toegankelijk maken van interoperabele milieugegevens en -informatie door de verdere ontwikkeling van normen en interoperabiliteitsregelingen, geospatiale instrumenten en innovatieve ICT-infrastructuren, zoals de infrastructuur voor ruimte-informatie in de Europese Unie (Inspire), en andere initiatieven in de Unie en wereldwijd;
- b) het meten en controleren van belangrijke milieuv variabelen en het beoordelen van de toestand van natuurlijke hulpbronnen en van veranderingen daarin door het verder ontwikkelen van indicatoren en informatiesystemen die bijdragen aan milieu-infrastructuren; het beoordelen van ecosysteemdiensten, inclusief hun waardering en hun effecten op de klimaatverandering;
- c) het ontwikkelen van een geïntegreerd modelleringskader voor duurzaamheidsbeoordeling op basis van thematische modellen, zoals bodem, landgebruik, water, luchtkwaliteit, biodiversiteit, broeikasgasemissies, bosbouw, landbouw, energie en vervoer, waarbij tevens wordt gekeken naar de gevolgen van en maatregelen tegen klimaatverandering;
- d) het ondersteunen van de ontwikkelingsdoelen van de Unie door de overdracht van technologie te stimuleren, essentiële hulpbronnen (zoals bossen, bodemsoorten en voedselvoorziening) te monitoren, en onderzoek te verrichten om de gevolgen van de klimaatverandering en het milieu-effect van het gebruik van hulpbronnen te beperken, en om een goede afweging te kunnen maken bij de keuze of land moet worden gebruikt ten behoeve van de voedsel- of energieproductie of ten behoeve van bijvoorbeeld de biodiversiteit;
- e) het verrichten van geïntegreerde beoordelingen in verband met beleid inzake duurzame productie en consumptie, met inbegrip van de voorzieningszekerheid van strategische grondstoffen, een efficiënt hulpbronnengebruik, koolstofarme en schone productieprocessen en -technologieën, het ontwikkelen van producten en diensten, consumptiepatronen en handel; verdere ontwikkeling van levenscyclusanalyses en integratie daarvan in beleidsanalyses;
- f) het uitvoeren van geïntegreerde effectbeoordelingen van opties voor klimaatmitigatie en/of -adaptatie, door de ontwikkeling van een instrumentarium van kwantitatieve modellen op regionale en mondiale schaal, variërend van sectoraal tot macro-economisch niveau.

3.6. Europa in een veranderende wereld - inclusieve, innovatieve en reflexieve samenlevingen

Het JRC zal bijdragen aan het realiseren van de doelstellingen van het vlaggenschipinitiatief "Innovatie-Unie" en de titel "Europa als wereldspeler" van het meerjarig financieel kader voor 2014-2020, door middel van de volgende activiteiten:

- a) uitvoerige analyses van stimulerende en remmende factoren voor onderzoek en innovatie, en het ontwikkelen van een modelleringsplatform voor de beoordeling van de micro- en macro-economische effecten van deze factoren;
- b) bijdragen aan de monitoring van de uitvoering van het vlaggenschipinitiatief "Innovatie-Unie" met behulp van scoreborden, de ontwikkeling van indicatoren en dergelijke, en exploitatie van een openbaar informatie- en inlichtingensysteem voor de opslag van relevante gegevens en informatie;

- c) exploitatie van een openbaar informatie- en inlichtingenplatform om nationale en regionale overheden te ondersteunen met slimme specialisatie; kwantitatieve economische analyse van het ruimtelijk patroon van economische activiteit, waarbij met name aandacht wordt besteed aan economische, sociale en territoriale verschillen en veranderingen in het patroon als gevolg van technologische ontwikkelingen;
- d) econometrie en macro-economische analyse van de hervorming van het financiële stelsel om een bijdrage te leveren aan de instandhouding van een efficiënt Uniekader voor financieel crisisbeheer, waarbij methodologische ondersteuning geboden blijft worden voor de monitoring van de begrotingsposities van de lidstaten met betrekking tot het stabiliteits- en groeipact;
- e) monitoring van het functioneren van de EOR en analyse van stimulerende en remmende factoren voor enkele van de belangrijkste elementen daarvan (zoals mobiliteit van onderzoekers en het openstellen van nationale onderzoeksprogramma's), alsmede het voorstellen van ter zake dienende beleidsopties; een belangrijke rol blijven spelen in de EOR door te netwerken, trainingen te verzorgen, de faciliteiten en gegevensbanken van het JRC open te stellen voor gebruikers in de lidstaten, kandidaat-lidstaten en geassocieerde landen;
- f) het ontwikkelen van een kwantitatieve economische analyse van de digitale economie; het verrichten van onderzoek naar het effect van informatie- en communicatietechnologieën op de verwezenlijking van de doelen van de digitale samenleving; het bestuderen van de gevolgen van gevoelige veiligheidskwesties voor het leven van individuen (digitaal leven).

3.7. *Veilige samenlevingen - de vrijheid en veiligheid van Europa en zijn burgers beschermen*

Het JRC zal bijdragen aan het realiseren van de doelstellingen van de titel "Veiligheid en burgerschap" van het meerjarig financieel kader voor 2014-2020, door middel van de volgende activiteiten:

- a) identificeren en beoordelen van zwakke plekken in kritieke infrastructuur (waaronder wereldwijde navigatiesystemen en financiële markten); verbeteren van de instrumenten voor fraudebestrijding in verband met de uitvoering van de algemene begroting van de Unie en voor maritieme bewaking; beoordelen van de operationele prestaties van technologieën voor, of met gevolgen voor, persoonlijke identiteit (digitale identiteit);
- b) versterken van het vermogen van de Unie om het risico van rampen te beperken en natuurrampen en door de mens veroorzaakte rampen te beheersen, met name door de ontwikkeling van mondiale informatiesystemen voor snelle waarschuwing en risicobeheer bij meervoudige gevaren, waarbij gebruik wordt gemaakt van technologieën voor aardobservatie;
- c) het blijven verschaffen van instrumenten voor het beoordelen en beheren van mondiale veiligheidsvraagstukken, zoals terrorisme en non-proliferatie (op chemisch, biologisch, radiologisch en nucleair vlak (in het Euratom-programma)) en dreigingen die voortvloeien uit sociaalpolitieke instabiliteit en overdraagbare ziekten; nieuwe aandachtsgebieden in dit verband zijn onder meer: de kwetsbaarheid voor en veerkracht uit het oogpunt van opkomende of hybride bedreigingen, bijvoorbeeld toegankelijkheid van grondstoffen, piraterij, schaarste van en concurrentie om hulpbronnen en de gevolgen van de klimaatverandering voor de frequentie van natuurrampen.

4. SPECIFIEKE UITVOERINGSASPECTEN

Conform de prioriteiten van de titel "Europa als wereldspeler" van het meerjarig financieel kader voor 2014-2020 zal het JRC de wetenschappelijke samenwerking versterken met belangrijke internationale organisaties en derde landen (bijvoorbeeld VN-organen, de OESO, de Verenigde Staten, Japan, Rusland, China, Brazilië en India) op gebieden met een sterk mondiale dimensie, zoals klimaatverandering, voedselzekerheid of nanotechnologieën. Deze samenwerking zal in nauwe coördinatie met de internationale samenwerkingsactiviteiten van de Unie en de lidstaten verlopen.

Om beleidsvorming beter te kunnen ondersteunen, zal het JRC werken aan een verdere uitbreiding van zijn capaciteit voor het analyseren en aanbieden van sectoroverschrijdende beleidsopties en het uitvoeren van daarmee samenhangende effectbeoordelingen. De volgende activiteiten zullen die capaciteit in het bijzonder ondersteunen:

- a) modellering op cruciale gebieden (bijvoorbeeld energie en vervoer, landbouw, klimaat, milieu en economie); de nadruk zal daarbij liggen op zowel sectorale als geïntegreerde modellen (voor duurzaamheidsbeoordelingen) en zal zowel wetenschappelijk-technische als economische aspecten omvatten;
- b) toekomstgerichte studies die een analyse zullen verschaffen van trends en gebeurtenissen in wetenschap, technologie en samenleving en van de wijze waarop deze overheidsbeleid en innovatie kunnen beïnvloeden, en concurrentiekracht en duurzame groei kunnen versterken; dit zou het JRC in staat stellen de aandacht te vestigen op vraagstukken waarvoor in de toekomst wellicht beleidsmaatregelen vereist zijn en in te spelen op de behoeften van consumenten.

Het JRC zal zijn ondersteuning versterken van het normalisatieproces en van normen als horizontale component ter ondersteuning van het Europese concurrentievermogen. De activiteiten zullen onder meer betrekking hebben op norm-voorbereidend onderzoek, de ontwikkeling van referentiematerialen en -maatstaven, en het harmoniseren van methodes. Het accent zal met name liggen op de volgende vijf gebieden: energie, transport, het vlaggenschipinitiatief "Digitale agenda", beveiliging en veiligheid (ook nucleaire, in het kader van het Euratom-programma); en consumentenbescherming. Bovendien zal het JRC de verspreiding van zijn resultaten blijven bevorderen en de instellingen en organen van de Unie ondersteuning bieden bij het beheer van intellectuele-eigendomsrechten.

Het JRC zal een afdeling gedragswetenschappen opzetten om de ontwikkeling van effectievere regulering te ondersteunen, ter aanvulling van JRC-activiteiten op specifieke beleidsterreinen als voeding, energie-efficiëntie en producten.

In het kader van de activiteiten op relevante gebieden als het vlaggenschipinitiatief "Digitale agenda", duurzame productie en consumptie, of volksgezondheid, zal sociaaleconomisch onderzoek worden verricht.

Het is van cruciaal belang dat het JRC beschikt over ultramoderne infrastructuur, zodat het zich kan kwijten van zijn taak als referentiecentrum voor de Unie, een essentiële rol kan blijven spelen in de EOR en zich op nieuwe onderzoeks-terreinen kan begeven. Het JRC zal zijn programma voor het renoveren en opknappen van gebouwen voortzetten om ervoor te zorgen dat gebouwen voldoen aan de toepasselijke milieu- en veiligheidsvoorschriften. Ook zal het investeren in wetenschappelijke infrastructuur, met inbegrip van de ontwikkeling van modelleringsplatforms, faciliteiten voor nieuwe onderzoeksterreinen zoals genetische testen, enzovoort. Bij deze investeringen zal zorgvuldige afstemming plaatsvinden met de routekaart van het Esfri en rekening worden gehouden met de bestaande faciliteiten in de lidstaten.

BIJLAGE II

PRESTATIE-INDICATOREN

In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van een aantal belangrijke resultaat- en impactindicatoren voor de specifieke doelstellingen van Horizon 2020. Deze belangrijke indicatoren kunnen tijdens de uitvoering van Horizon 2020 worden verfijnd.

1. ONDERDEEL I PRIORITEIT "EXCELLENTE WETENSCHAP"

Indicatoren voor de specifieke doelstellingen:

- Europese Onderzoeksraad (ERC)
 - Aandeel publicaties van door de ERC gefinancierde projecten die behoren tot de 1 % meest geciteerde per wetenschapsgebied
- Toekomstige en opkomende technologieën (FET)
 - Publicaties in invloedrijke tijdschriften met peer review
 - Octrooiaanvragen en octrooiverleningen in toekomstige en opkomende technologieën
- Marie Skłodowska-Curie-acties Sectoren en landen overschrijdende mobiliteit van onderzoekers, met inbegrip van promovendi
- Onderzoeksinfrastructuren
 - Aantallen onderzoekers die dankzij steun van de Unie toegang hebben tot onderzoeksinfrastructuren

2. ONDERDEEL II PRIORITEIT "INDUSTRIEEL LEIDERSCHAP"

Indicatoren voor de specifieke doelstellingen:

- Leiderschap in ontsluitende en industriële technologieën
 - Octrooiaanvragen en octrooiverleningen in de verschillende ondersteunende en industriële technologieën
 - Aandeel deelnemende bedrijven die innovaties op de markt of binnen het bedrijf introduceren (in de periode van het project plus drie jaar)
 - Aantal gezamenlijke publiek-private publicaties
- Toegang tot risicokapitaal
 - Totaal aan investeringen via financiering met vreemd vermogen en durfkapitaalinvesteringen
 - Aantal gefinancierde organisaties en bedrag van de aangetrokken private middelen
- Innovatie in kmo's
 - Aandeel deelnemende kmo's die innovaties op de markt of binnen het bedrijf introduceren (in de periode van het project plus drie jaar)
 - Groei en nieuwe banen in deelnemende kmo's

3. ONDERDEEL III PRIORITEIT "MAATSCHAPPELIJKE UITDAGINGEN"

Indicatoren voor de specifieke doelstellingen:

- Voor alle maatschappelijke uitdagingen:
 - Publicaties in invloedrijke tijdschriften met collegiale toetsing op het gebied van de verschillende maatschappelijke uitdagingen

- Octrooiaanvragen en octrooiverleningen op het gebied van de verschillende maatschappelijke uitdagingen
- Aantal prototypes en testactiviteiten
- Aantal gezamenlijke publiek-private publicaties

Voorts wordt met betrekking tot elke uitdaging de vooruitgang afgemeten aan de hand van de bijdrage die is geleverd aan de specifieke doelstellingen als uiteengezet in bijlage I bij Verordening (EU) nr. 104/2013

4. ONDERDEEL VI. NIET-NUCLEAIRE EIGEN ACTIES VAN HET GEMEENSCHAPPELIJK CENTRUM VOOR ONDERZOEK (JRC)

Indicatoren voor de specifieke doelstelling:

- Aantal gevallen waarin technische en wetenschappelijke ondersteuning door het JRC tastbare specifieke effecten heeft op Europees beleid
 - Aantal publicaties in invloedrijke tijdschriften met collegiale toetsing
-

*BIJLAGE III***VOORTGANGSCONTROLE**

De Commissie controleert de voortgang van de uitvoering van Horizon 2020 en in het bijzonder:

1. Bijdrage aan de verwezenlijking van de EOR.
 2. Bredere participatie
 3. Deelname van kmo's
 4. Sociale en geesteswetenschappen
 5. Wetenschap en samenleving
 6. Geslacht
 7. Internationale samenwerking
 8. Duurzame ontwikkeling en klimaatverandering, waaronder informatie over uitgaven in verband met klimaatverandering
 9. Het slaan van bruggen tussen ontdekking en markttoepassing
 10. Digitale agenda
 11. Deelname door de particuliere sector
 12. Financiering voor publiek-publieke en publiek-private partnerschappen
 13. Communicatie en verspreiding
 14. Patronen in de deelname van onafhankelijke deskundigen
-

*BIJLAGE IV***Informatie die overeenkomstig artikel 9, lid 2, door de Commissie moet worden verstrekt**

1. Informatie over individuele projecten die het mogelijk maakt elk voorstel gedurende de volledige looptijd ervan te volgen, en die met name betrekking heeft op:
 - de ingediende voorstellen;
 - de evaluatieresultaten voor elk voorstel;
 - subsidieovereenkomsten;
 - voltooide projecten.
 2. Informatie over het resultaat van elke oproep en over de projectuitvoering, met name over:
 - de resultaten van elke oproep;
 - het resultaat van onderhandelingen over subsidieovereenkomsten;
 - projectuitvoering, onder meer betaaldaten en projectresultaten.
 3. Informatie over de uitvoering van programma's, onder meer relevante informatie over het kaderprogramma, het specifieke programma, iedere specifieke doelstelling en gerelateerde thema's en het JRC, en over synergie met andere relevante programma's van de Unie.
 4. Informatie over de uitvoering van de Horizon 2020-begroting, onder meer informatie over vastleggingen en betalingen voor initiatieven krachtens de artikelen 185 en 187 VWEU.
-

BIJLAGE V

Samenstellingen van het programmacomité

Samenstellingen ⁽¹⁾ van het programmacomité overeenkomstig artikel 10, lid 2:

1. Strategische configuratie: Strategisch overzicht van de uitvoering van het programma in zijn geheel, coherentie tussen de verschillende onderdelen van het programma en de horizontale kwesties, met inbegrip van de specifieke doelstellingen "Excellentie verspreiden en deelname verbreden" en "Wetenschap met en voor de samenleving".

Onderdeel I: "Excellente wetenschap":

2. Acties in het kader van de Europese Onderzoeksraad (ERC-acties), Toekomstige en opkomende technologieën (EFT-acties) en Marie Sk odowska-Curie-acties (MSCA)
3. Onderzoeksinfrastructuren

Onderdeel II: "Industrieel leiderschap":

4. Informatie- en communicatietechnologieën (ICT)
5. Nanotechnologie, Geavanceerde materialen, Biotechnologie, Geavanceerde fabricage- en verwerkingsprocessen
6. Ruimtevaart
7. Kmo's en toegang tot risicofinanciering

Onderdeel III: "Maatschappelijke uitdagingen":

8. Gezondheid, demografische veranderingen en welzijn
9. Voedselzekerheid, duurzame land- en bosbouw, marien en maritiem onderzoek, onderzoek inzake binnenwateren en de bio-economie
10. Veilige, schone en efficiënte energie
11. Slim, groen en geïntegreerd vervoer
12. Klimaatactie, milieu, efficiënt gebruik van hulpbronnen en grondstoffen
13. Europa in een veranderende wereld - inclusieve, innovatieve en reflexieve samenlevingen
14. Veilige samenlevingen - de vrijheid en veiligheid van Europa en zijn burgers beschermen

⁽¹⁾ Ter vergemakkelijking van de uitvoering van het programma zal de Commissie voor iedere vergadering van het programmacomité die in de agenda is opgenomen, overeenkomstig haar geldende richtsnoeren de kosten vergoeden van één vertegenwoordiger per lidstaat, alsmede van één deskundige/adviseur per lidstaat voor die agendapunten waarvoor een lidstaat specifieke deskundigheid nodig heeft.