

I

(Atti legislativi)

DECISIONI

DECISIONE (UE) 2021/764 DEL CONSIGLIO

del 10 maggio 2021

che istituisce il programma specifico di attuazione di Orizzonte Europa — il programma quadro di ricerca e innovazione, e che abroga la decisione (UE) 2013/743/UE

(Testo rilevante ai fini del SEE)

IL CONSIGLIO DELL'UNIONE EUROPEA,

visto il trattato sul funzionamento dell'Unione europea, in particolare l'articolo 182, paragrafo 4,

vista la proposta della Commissione europea,

previa trasmissione del progetto di atto legislativo ai parlamenti nazionali,

visto il parere del Parlamento europeo ⁽¹⁾,

visto il parere del Comitato economico e sociale europeo ⁽²⁾,

visto il parere del Comitato delle regioni ⁽³⁾,

deliberando secondo una procedura legislativa speciale,

considerando quanto segue:

- (1) Conformemente all'articolo 182, paragrafo 3, del trattato sul funzionamento dell'Unione europea (TFUE), Orizzonte Europa - il programma quadro di ricerca e innovazione («Orizzonte Europa»), istituito dal regolamento (UE) 2021/695 del Parlamento europeo e del Consiglio ⁽⁴⁾, deve essere attuato mediante programmi specifici che ne precisino le modalità di realizzazione, ne fissino la durata e prevedano i mezzi ritenuti necessari.
- (2) Il regolamento (UE) 2021/695 stabilisce l'obiettivo generale e gli obiettivi specifici di Orizzonte Europa, la struttura e le linee generali delle attività da svolgere, mentre il presente programma specifico di attuazione di Orizzonte Europa R&I («programma specifico») dovrebbe definire gli obiettivi operativi e le attività specifiche delle varie parti di Orizzonte Europa. Le disposizioni relative all'attuazione contenute nel regolamento (UE) 2021/695 si applicano pienamente al programma specifico, comprese quelle relative ai principi etici.

⁽¹⁾ Parere del 17 ottobre 2018 (non ancora pubblicato nella Gazzetta ufficiale).

⁽²⁾ GU C 62 del 15.2.2019, pag. 33 e GU C 364 del 28.10.2020, pag. 124.

⁽³⁾ GU C 461 del 21.12.2018, pag. 79.

⁽⁴⁾ Regolamento (UE) 2021/695 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 28 aprile 2021, che istituisce il programma quadro di ricerca e innovazione Orizzonte Europa e ne stabilisce le norme di partecipazione e diffusione, e che abroga i regolamenti (UE) n. 1290/2013 e (UE) n. 1291/2013 (GU L 170 del 12.5.2021, pag. 1).

- (3) Al fine di garantire condizioni uniformi di attuazione del programma specifico, dovrebbero essere attribuite alla Commissione competenze di esecuzione ai fini dell'adozione dei programmi di lavoro per l'attuazione del programma specifico. È altresì opportuno che tali competenze siano esercitate conformemente al regolamento (UE) n. 182/2011 del Parlamento europeo e del Consiglio ⁽⁵⁾.
- (4) Il consiglio di amministrazione del Centro comune di ricerca (*Joint Research Centre* — JRC) istituito dalla decisione 96/282/Euratom della Commissione ⁽⁶⁾ è stato consultato sul contenuto scientifico e tecnologico del programma specifico per le azioni dirette non nucleari del JRC.
- (5) Il programma specifico riconosce i cambiamenti climatici come una delle maggiori sfide globali e sociali e riflette l'importanza di lottare contro tale fenomeno, in conformità dell'impegno dell'Unione di attuare l'accordo di Parigi adottato nell'ambito della convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici ⁽⁷⁾ («accordo di Parigi») e realizzare gli obiettivi di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite (SDG). Di conseguenza, il programma specifico dovrebbe contribuire all'integrazione delle azioni per il clima nelle politiche e al conseguimento dell'obiettivo generale di destinare il 30 % delle spese di bilancio dell'Unione al sostegno degli obiettivi climatici. L'integrazione delle questioni climatiche dovrebbe riflettersi adeguatamente nei contenuti della ricerca e dell'innovazione (R&I) e si applica in tutte le fasi del ciclo di ricerca. Le azioni nel quadro del programma specifico dovrebbero destinare almeno il 35 % della dotazione finanziaria complessiva del programma specifico agli obiettivi climatici. Le azioni pertinenti dovrebbero essere individuate durante la preparazione e l'attuazione del programma specifico e rivalutate nell'ambito delle valutazioni e dei processi di riesame pertinenti. Si dovrebbe considerare con attenzione la situazione delle zone carbonifere e ad alta intensità di carbonio dell'Unione che sono in transizione.
- (6) Le azioni del programma specifico dovrebbero affrontare fallimenti del mercato o situazioni di investimento subottimale, promuovere gli investimenti in modo proporzionato e trasparente, senza duplicare il finanziamento privato o sostituirsi ad esso, possedere un chiaro valore aggiunto europeo e garantire il rendimento pubblico degli investimenti.
- (7) Tenuto conto dell'importante contributo che la R&I dovrebbe apportare per affrontare le sfide in materia di alimentazione, agricoltura, sviluppo rurale e bioeconomia, e per cogliere le corrispondenti opportunità offerte dalla R&I in stretta sinergia con la politica agricola comune, le relative azioni nel quadro del programma specifico dovrebbero ricevere un sostegno pari a 8 952 000 000 EUR a prezzi correnti per il polo tematico «Prodotti alimentari, bioeconomia, risorse naturali, agricoltura e ambiente» nel periodo 2021-2027.
- (8) Per completare il mercato unico digitale e cogliere le crescenti opportunità offerte dalla convergenza delle tecnologie digitali e fisiche è necessario aumentare gli investimenti. Orizzonte Europa dovrebbe contribuire a questi sforzi con un notevole aumento della spesa per le principali attività di R&I nel settore digitale rispetto al programma quadro Orizzonte 2020 ⁽⁸⁾ istituito dal regolamento (UE) n. 1291/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio ⁽⁹⁾ (Orizzonte 2020). Ciò dovrebbe consentire all'Europa di restare in prima linea a livello mondiale nel campo della R&I nel settore digitale.
- (9) I tipi di finanziamento e i metodi di esecuzione ai sensi della presente decisione dovrebbero essere scelti in base alla rispettiva capacità di conseguire gli obiettivi specifici delle azioni e di produrre risultati, tenuto conto, in particolare, dei costi dei controlli, degli oneri amministrativi e del rischio previsto di inottemperanza. A tal fine dovrebbe essere preso in considerazione anche il ricorso a somme forfettarie, tassi fissi e tabelle di costi unitari.

⁽⁵⁾ Regolamento (UE) n. 182/2011 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 febbraio 2011, che stabilisce le regole e i principi generali relativi alle modalità di controllo da parte degli Stati membri dell'esercizio delle competenze di esecuzione attribuite alla Commissione (GU L 55 del 28.2.2011, pag. 13).

⁽⁶⁾ Decisione 96/282/Euratom della Commissione, del 10 aprile 1996, che riorganizza il Centro comune di ricerca (GU L 107 del 30.4.1996, pag. 12).

⁽⁷⁾ GU L 282 del 19.10.2016, pag. 4.

⁽⁸⁾ Secondo la Comunicazione della Commissione del 14 febbraio 2018 dal titolo «Un quadro finanziario pluriennale nuovo e moderno per un'Unione europea in grado di realizzare efficientemente le sue priorità post-2020» sono stati spesi 13 miliardi di EUR per le principali attività digitali nell'ambito del programma quadro di ricerca e innovazione Orizzonte 2020.

⁽⁹⁾ Regolamento (UE) n. 1291/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2013, che istituisce il programma quadro di ricerca e innovazione (2014-2020) — Orizzonte 2020 e abroga la decisione n. 1982/2006/CE (GU L 347 del 20.12.2013, pag. 104).

- (10) Al fine di garantire la continuità del sostegno fornito nel pertinente settore e di consentire l'attuazione a decorrere dall'inizio del QFP 2021-2027, la presente decisione dovrebbe entrare in vigore con urgenza e applicarsi, con effetto retroattivo, dal 1° gennaio 2021.
- (11) È opportuno coinvolgere tempestivamente gli Stati membri nel processo di definizione delle missioni.
- (12) È opportuno, pertanto, abrogare la decisione (UE) 2013/743/UE del Consiglio ⁽¹⁰⁾,

HA ADOTTATO LA PRESENTE DECISIONE:

CAPO I

Disposizioni generali

Articolo 1

Oggetto

La presente decisione stabilisce il programma specifico di attuazione di Orizzonte Europa - il programma quadro di ricerca e innovazione («programma specifico»), come stabilito all'articolo 1, paragrafo 2, lettera a), del regolamento (UE) 2021/695.

La presente decisione stabilisce gli obiettivi operativi del programma specifico, il bilancio per il periodo 2021-2027, le modalità di attuazione del programma specifico e le attività da svolgere nel suo ambito.

Articolo 2

Obiettivi operativi

1. Il programma specifico contribuisce all'obiettivo generale e agli obiettivi specifici indicati all'articolo 3 del regolamento (UE) 2021/695.
2. Gli obiettivi operativi del programma specifico sono i seguenti:
 - a) rafforzare la ricerca di frontiera e di base d'eccellenza; rafforzare e diffondere l'eccellenza, anche favorendo una più ampia partecipazione in tutta l'Unione;
 - b) rafforzare il legame tra la ricerca, l'innovazione e, se del caso, l'istruzione e le altre politiche, incluse le complementarità con le politiche e le attività di R&I a livello nazionale, regionale e dell'Unione;
 - c) sostenere l'attuazione delle priorità d'intervento dell'Unione, inclusi in particolare gli SDG e l'accordo di Parigi;
 - d) promuovere la R&I responsabile, tenendo conto del principio precauzionale;
 - e) rafforzare la dimensione di genere nell'ambito del programma specifico;
 - f) accrescere i legami di collaborazione nella R&I europea attraverso i settori e le discipline, incluse le scienze sociali e umane;
 - g) rafforzare la cooperazione internazionale;
 - h) collegare e sviluppare le infrastrutture di ricerca in tutto lo Spazio europeo della ricerca (SER) e fornire un accesso transnazionale;
 - i) attrarre i talenti, formare e trattenere i ricercatori e gli innovatori nel SER, anche tramite la mobilità;

⁽¹⁰⁾ Decisione 2013/743/UE del Consiglio, del 3 dicembre 2013, che stabilisce il programma specifico di attuazione del programma quadro di ricerca e innovazione (2014-2020) — Orizzonte 2020 e abroga le decisioni 2006/971/CE, 2006/972/CE, 2006/973/CE, 2006/974/CE e 2006/975/CE (GU L 347 del 20.12.2013, pag. 965).

- j) promuovere la scienza aperta e garantire la visibilità al pubblico e il libero accesso alle pubblicazioni scientifiche e ai dati di ricerca, incluse le opportune eccezioni;
- k) incoraggiare lo sfruttamento dei risultati della R&I e diffondere attivamente e sfruttare i risultati, in particolare per l'effetto leva sugli investimenti privati e lo sviluppo di politiche;
- l) raggiungere, attraverso le missioni di R&I, obiettivi ambiziosi entro un termine stabilito;
- m) migliorare la relazione e l'interazione tra scienza e società, incluse la visibilità della scienza nella società e la comunicazione scientifica, e promuovere il coinvolgimento dei cittadini e degli utenti finali nei processi di coprogettazione e cocreazione;
- n) accelerare la trasformazione industriale, anche mediante competenze migliorate per l'innovazione;
- o) stimolare le attività di R&I nelle PMI e la creazione e l'espansione di imprese innovative, in particolare le start-up, le PMI e in casi eccezionali le piccole imprese a media capitalizzazione;
- p) migliorare l'accesso al capitale di rischio, anche tramite sinergie con il programma InvestEU istituito dal regolamento (UE) 2021/523 del Parlamento europeo e del Consiglio ⁽¹⁾, in particolare quando il mercato non fornisce finanziamenti sostenibili.

3. Nel perseguire gli obiettivi di cui al paragrafo 2 si può tenere conto di bisogni nuovi e imprevisi sorti durante il periodo di attuazione del programma specifico. Tali bisogni possono comprendere, ove debitamente motivato, le risposte alle opportunità, alle crisi e alle minacce emergenti e le risposte alle esigenze relative allo sviluppo di nuove politiche dell'Unione.

Articolo 3

Struttura

1. Ai sensi dell'articolo 4, paragrafo 1, del regolamento (UE) 2021/695, il programma specifico è costituito dalle parti seguenti:
- a) pilastro I, «Scienza di eccellenza», con le seguenti componenti:
 - i) Consiglio europeo della ricerca (CER), descritto nell'allegato I, pilastro I, sezione 1;
 - ii) azioni Marie Skłodowska-Curie, descritte nell'allegato I, pilastro I, sezione 2;
 - iii) «infrastrutture di ricerca», descritte nell'allegato I, pilastro I, sezione 3;
 - b) pilastro II, «Sfide globali e competitività industriale europea», con le seguenti componenti:
 - i) polo tematico «Salute», descritto nell'allegato I, pilastro II, sezione 1;
 - ii) polo tematico «Cultura, creatività e società inclusiva», descritto nell'allegato I, pilastro II, sezione 2;
 - iii) polo tematico «Sicurezza civile per la società», descritto nell'allegato I, pilastro II, sezione 3;
 - iv) polo tematico «Digitale, industria e spazio», descritto nell'allegato I, pilastro II, sezione 4;
 - v) polo tematico «Clima, energia e mobilità», descritto nell'allegato I, pilastro II, sezione 5;
 - vi) polo tematico «Prodotti alimentari, bioeconomia, risorse naturali, agricoltura e ambiente», descritto nell'allegato I, pilastro II, sezione 6;
 - vii) azioni dirette non nucleari del JRC, descritte nell'allegato I, pilastro II, sezione 7;
 - c) pilastro III, «Europa innovativa», con le seguenti componenti:
 - i) Consiglio europeo per l'innovazione (CEI), descritto nell'allegato I, pilastro III, sezione 1;
 - ii) ecosistemi europei dell'innovazione, descritti nell'allegato I, pilastro III, sezione 2;

⁽¹⁾ Regolamento (UE) 2021/523 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 24 marzo 2021, che istituisce il programma InvestEU e che modifica il regolamento (UE) 2015/1017 (GU L 107 del 26.3.2021, pag. 30).

- d) parte «Ampliamento della partecipazione e rafforzamento del SER», con le seguenti componenti:
- i) ampliamento della partecipazione e diffusione dell'eccellenza, descritta nell'allegato I, parte «Rafforzamento del SER», sezione 1;
 - ii) riforma e miglioramento del sistema europeo di R&I, descritti nell'allegato I, parte «Rafforzamento del SER», sezione 2.
2. Le attività da svolgere nell'ambito delle parti di cui al paragrafo 1 sono descritte nell'allegato I.

Articolo 4

Bilancio

1. Conformemente all'articolo 12, paragrafo 1, del regolamento (UE) 2021/695, la dotazione finanziaria per l'attuazione del programma specifico per il periodo dal 1° gennaio 2021 al 31 dicembre 2027 è di 83 397 000 000 EUR a prezzi correnti.
2. In conseguenza dell'adeguamento specifico dei programmi previsto dall'articolo 5 del regolamento (UE, Euratom) 2020/2093 del Consiglio ⁽¹²⁾ e dall'allegato II dello stesso, l'importo di cui al paragrafo 1 è maggiorato di una dotazione aggiuntiva pari a 2 790 000 000 EUR a prezzi costanti 2018 per il programma specifico.
3. L'importo di cui al paragrafo 1 del presente articolo è ripartito tra le componenti di cui all'articolo 3, paragrafo 1, della presente decisione conformemente all'articolo 12, paragrafo 2, del regolamento (UE) 2021/695. L'importo di cui al paragrafo 2 del presente articolo è ripartito tra le componenti di cui all'articolo 3, paragrafo 1, della presente decisione, conformemente all'articolo 12, paragrafo 4, del regolamento (UE) 2021/695. Si applicano le disposizioni di cui all'articolo 12, paragrafi da 5 a 9, del regolamento (UE) 2021/695.

Articolo 5

Risorse dello strumento dell'Unione europea per la ripresa

1. In conformità dell'articolo 13 del regolamento (UE) 2021/695 le misure di cui all'articolo 1, paragrafo 2, del regolamento (UE) 2020/2094 del Consiglio ⁽¹³⁾ sono attuate nell'ambito del presente programma specifico mediante gli importi di cui all'articolo 2, paragrafo 2, lettera a), punto iv), del suddetto regolamento, fermo restando il disposto dell'articolo 3, paragrafi 3, 4, 7 e 9, del medesimo. Tali importi supplementari sono assegnati esclusivamente ad azioni in materia di R&I volte a far fronte alle conseguenze della COVID-19, in particolare le sue conseguenze economiche e sociali. È data priorità alle PMI innovative e si presta particolare attenzione alla loro integrazione nei progetti collaborativi nell'ambito del pilastro II «Sfide globali e competitività industriale europea».
2. La ripartizione indicativa degli importi di cui al paragrafo 1 è la seguente:
 - a) 25 % per il polo tematico «Salute»;
 - b) 25 % per il polo tematico «Digitale, industria e spazio»;
 - c) 25 % per il polo tematico «Clima, energia e mobilità»;
 - d) 25 % per il CEI.

⁽¹²⁾ Regolamento (UE, Euratom) 2020/2093 del Consiglio, del 17 dicembre 2020, che stabilisce il quadro finanziario pluriennale per il periodo 2021-2027 (GU L 433 I del 22.12.2020, pag. 11).

⁽¹³⁾ Regolamento (UE) 2020/2094 del Consiglio, del 14 dicembre 2020, che istituisce uno strumento dell'Unione europea per la ripresa, a sostegno della ripresa dopo la crisi COVID-19 (GU L 433 I del 22.12.2020, pag. 23).

CAPO II

Attuazione e programmazione

Articolo 6

Piano strategico

1. Ai sensi dell'articolo 6, paragrafo 6, del regolamento (UE) 2021/695, l'attuazione del programma specifico è agevolata da un piano strategico pluriennale delle attività di R&I, che promuove altresì la coerenza tra i programmi di lavoro e le priorità nazionali e dell'UE. Il risultato della pianificazione strategica viene indicato in un piano strategico pluriennale, al fine di preparare i contenuti dei programmi di lavoro, di cui all'articolo 13 della presente decisione. Il piano strategico copre un periodo massimo di quattro anni, mantenendo al contempo sufficiente flessibilità in modo che l'Unione possa rispondere rapidamente a sfide nuove ed emergenti, nonché a opportunità e crisi impreviste.

2. La pianificazione strategica si concentra in particolare sul pilastro «Sfide globali e competitività industriale europea» e riguarda altresì le pertinenti attività nell'ambito di altri pilastri e della parte «Ampliamento della partecipazione e rafforzamento del SER».

La Commissione garantisce il coinvolgimento tempestivo degli Stati membri e ampi scambi con questi ultimi e con il Parlamento europeo. La Commissione garantisce, altresì, che questi siano integrati da consultazioni con i portatori di interessi e il grande pubblico. Ciò contribuirà a rafforzare il coinvolgimento dei cittadini e della società civile.

Gli Stati membri possono sostenere la pianificazione strategica anche fornendo una panoramica delle consultazioni nazionali e dei contributi dei cittadini che alimentano il piano strategico.

3. La Commissione adotta il piano strategico mediante un atto di esecuzione secondo la procedura d'esame di cui all'articolo 14, paragrafo 4. Tale piano strategico corrisponde agli obiettivi e alle attività descritti nell'allegato I. Tale atto di esecuzione contiene i seguenti elementi, relativi al periodo contemplato:

- a) orientamenti strategici principali per il sostegno alla R&I, inclusa una descrizione dell'impatto previsto, delle questioni trasversali tra poli tematici e dei settori d'intervento contemplati;
- b) individuazione di partenariati europei conformemente all'articolo 10, paragrafo 1, lettere a) e b), del regolamento (UE) 2021/695;
- c) individuazione di missioni ai sensi dell'articolo 7 della presente decisione e dell'articolo 8 e dell'allegato VI del regolamento (UE) 2021/695;
- d) settori per la cooperazione internazionale, azioni da allineare a quelle nell'ambito della R&I di altre nazioni e regioni del mondo su vasta scala o azioni da realizzare in cooperazione con le organizzazioni di paesi terzi;
- e) questioni specifiche, quali l'equilibrio tra la ricerca e l'innovazione, l'integrazione delle scienze sociali e umane, il ruolo delle tecnologie abilitanti fondamentali e delle catene del valore strategiche, la parità di genere, inclusa l'integrazione della dimensione di genere nei contenuti di R&I, il rispetto dei più elevati standard di etica e integrità e le priorità per la diffusione e lo sfruttamento.

4. Il piano strategico tiene conto di un'analisi, effettuata dalla Commissione, che contempla almeno i seguenti elementi:

- a) i fattori politici, socioeconomici e ambientali pertinenti per le priorità d'intervento dell'Unione e degli Stati membri;
- b) il contributo della R&I alla realizzazione degli obiettivi politici dell'Unione sfruttando nel contempo studi, altri dati scientifici e pertinenti iniziative a livello nazionale e dell'Unione, compresi partenariati istituzionalizzati europei in conformità dell'articolo 10, paragrafo 1, lettera c), del regolamento (UE) 2021/695;

- c) i dati risultanti da attività di previsione, gli indicatori in materia di scienza e tecnologia, gli indicatori in materia di innovazione, gli sviluppi internazionali quali l'attuazione degli OSS e i riscontri sull'attuazione, incluso il monitoraggio dell'attuazione di misure specifiche concernenti l'ampliamento della partecipazione e la diffusione dell'eccellenza come pure la partecipazione delle PMI;
- d) le priorità che offrono il potenziale per essere attuate in sinergia con altri programmi dell'Unione;
- e) una descrizione dei vari approcci di consultazione dei portatori di interesse e di coinvolgimento dei cittadini nell'ambito del lavoro di elaborazione dei programmi di lavoro;
- f) la complementarità e le sinergie con la pianificazione delle comunità della conoscenza e dell'innovazione (CCI) dell'Istituto europeo di innovazione e tecnologia (EIT) conformemente al regolamento (CE) n. 294/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio ⁽¹⁴⁾.

5. La pianificazione strategica è integrata da un processo di coordinamento strategico per i partenariati europei, con la partecipazione degli Stati membri e della Commissione in condizioni di parità. Funziona come punto di accesso per l'analisi di previsioni, l'analisi e la consulenza sullo sviluppo del portafoglio, sull'eventuale configurazione, attuazione, monitoraggio e graduale eliminazione dei partenariati in materia di R&I ed è guidato da un quadro esaustivo di criteri, sulla base dell'allegato III del regolamento (UE) 2021/695.

Articolo 7

Missioni

1. Le missioni di R&I possono essere istituite nei settori di missione individuati nell'allegato VI del regolamento (UE) 2021/695.
2. Per ciascun settore di missione è costituito un comitato di missione, a meno che non sia possibile utilizzare strutture di consulenza esistenti, nel qual caso il comitato di programma di cui all'articolo 14 è informato in anticipo.

Ogni comitato di missione è composto da un massimo di 15 soggetti indipendenti ad alto livello con un'ampia gamma di competenze, compresi, se del caso, esperti nel campo delle scienze sociali e umane provenienti da tutta l'Europa e da altre regioni del mondo, compresi i rappresentanti degli utenti finali interessati. I membri del comitato di missione sono nominati dalla Commissione in esito a una procedura trasparente di designazione che include un invito pubblico a manifestare interesse. Il comitato di programma è consultato tempestivamente per quanto riguarda le procedure di designazione e di selezione, compresi i criteri utilizzati. Il mandato dei membri del comitato di missione ha una durata fino a cinque anni, rinnovabile una volta.

3. I comitati di missione non dispongono di poteri decisionali. Forniscono consulenza alla Commissione su quanto segue:
 - a) l'individuazione e progettazione di una o più missioni nel rispettivo settore di missione secondo le disposizioni e i criteri di cui all'articolo 8 del regolamento (UE) 2021/695;
 - b) il contenuto dei programmi di lavoro e la loro revisione, ove necessario per il conseguimento degli obiettivi della missione, con il contributo dei portatori di interessi e, se del caso, del pubblico;
 - c) le caratteristiche dei portafogli di progetti per missioni;
 - d) le azioni di adeguamento, o cessazione se del caso, in base alle valutazioni dell'attuazione secondo gli obiettivi definiti della missione;
 - e) la selezione di esperti esterni indipendenti conformemente all'articolo 49 del regolamento (UE) 2021/695, briefing degli esperti esterni indipendenti e criteri di valutazione e relativa ponderazione;
 - f) condizioni quadro che contribuiscono a raggiungere gli obiettivi della missione;

⁽¹⁴⁾ Regolamento (CE) n. 294/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 marzo 2008, che istituisce l'Istituto europeo di innovazione e tecnologia (GU L 97 del 9.4.2008, pag. 1).

- g) comunicazione, anche sull'esecuzione e i risultati della missione;
- h) coordinamento delle politiche tra gli attori pertinenti a diversi livelli, in particolare per quanto riguarda le sinergie con altre politiche dell'Unione;
- i) indicatori chiave di prestazione.

La consulenza dei comitati di missione è resa pubblica.

4. Il comitato di programma è coinvolto nella preparazione e nel ciclo di vita delle missioni per ciascun settore di missione. A tal fine il comitato di programma tiene conto sia delle questioni pertinenti del contesto nazionale sia delle opportunità di migliorare l'allineamento con le attività svolte a livello nazionale. La cooperazione con i comitati di missione avviene in maniera tempestiva e globale.

5. Il programma di lavoro di cui all'articolo 13 comprende, per ciascuna missione individuata nel piano strategico, la progettazione, le caratteristiche dei rispettivi portafogli di progetti e le disposizioni specifiche per consentire un approccio di portafoglio efficiente.

Articolo 8

Consiglio europeo della ricerca

1. La Commissione istituisce un Consiglio europeo della ricerca («CER») per attuare le azioni del pilastro I, «Scienza di eccellenza», relative al CER. Il CER succede al Consiglio europeo della ricerca istituito dalla decisione C(2013)8915 della Commissione del 12 dicembre 2013 ⁽¹⁵⁾.
2. Il CER è composto dal Consiglio scientifico indipendente del CER di cui all'articolo 9 e dalla struttura esecutiva specifica del CER di cui all'articolo 10.
3. Il CER ha un presidente scelto tra gli scienziati più esperti e riconosciuti a livello internazionale.

Il presidente del CER è nominato dalla Commissione in esito a una procedura di selezione trasparente cui partecipa un apposito comitato di ricerca indipendente. Il processo di assunzione e il candidato selezionato ottengono l'approvazione del Consiglio scientifico del CER. Il mandato del presidente del CER è limitato a quattro anni, rinnovabile una volta.

Il presidente del CER presiede il Consiglio scientifico del CER. Il presidente del CER assicura la guida del Consiglio scientifico del CER e il suo collegamento con la struttura esecutiva specifica del CER e rappresenta il Consiglio scientifico del CER nel mondo della scienza.

4. Il CER opera in conformità dei suoi principi fondamentali di eccellenza scientifica, scienza aperta, autonomia, efficienza, efficacia, trasparenza, responsabilità e integrità della ricerca. Garantisce la continuità con le azioni del CER svolte a norma della decisione della Commissione del 12 dicembre 2013.
5. Mediante le sue attività, il CER sostiene, con un approccio ascendente, la ricerca di frontiera svolta in tutti i settori dagli sperimentatori principali e dalle loro équipes in concorrenza a livello europeo, inclusi i ricercatori che muovono i primi passi della loro carriera.
6. La Commissione agisce come garante dell'autonomia e dell'integrità del CER e assicura il corretto svolgimento dei compiti a esso affidati.

La Commissione garantisce che l'attuazione delle azioni del CER avvenga conformemente ai principi di cui al paragrafo 4 del presente articolo e alla strategia generale del CER di cui all'articolo 9, paragrafo 2, lettera a), stabilita dal Consiglio scientifico del CER.

⁽¹⁵⁾ Decisione della Commissione, del 12 dicembre 2013, che istituisce il Consiglio europeo della ricerca (GU C 373 del 20.12.2013, pag. 23).

*Articolo 9***Consiglio scientifico del CER**

1. Il Consiglio scientifico del CER è composto da scienziati indipendenti, ingegneri e studiosi di chiara fama e con le competenze necessarie, con l'inclusione sia di donne che di uomini di diverse fasce d'età e assicurando la copertura delle diverse aree di ricerca e varietà di provenienza geografica. I membri del Consiglio scientifico del CER operano a titolo personale e in totale indipendenza. Sono nominati dalla Commissione a seguito di una procedura di selezione indipendente e trasparente concordata con il Consiglio scientifico del CER, che prevede tra l'altro una consultazione aperta della comunità scientifica e la trasmissione di una relazione al Parlamento europeo e al Consiglio.

Il mandato dei membri del Consiglio scientifico del CER è limitato a quattro anni, rinnovabile una volta, in base a un sistema di rotazione che assicuri la continuità dei lavori del Consiglio scientifico del CER.

2. Il Consiglio scientifico del CER stabilisce:

- a) la strategia generale per il CER;
- b) il programma di lavoro per l'attuazione delle attività del CER;
- c) i metodi e le procedure per la valutazione *inter pares* e la valutazione delle proposte, sulla cui base sono selezionate le proposte da finanziare;
- d) la propria posizione su qualsiasi aspetto che, da un punto di vista scientifico, possa rafforzare i risultati e l'impatto del CER e la qualità delle ricerche svolte;
- e) un codice di condotta che, tra l'altro, riguardi le pratiche atte a evitare i conflitti di interesse.

La Commissione si discosta dalle posizioni stabilite dal Consiglio scientifico del CER conformemente al primo comma, lettere a), c), d) ed e), soltanto qualora ritenga che la presente decisione non sia stata rispettata. In tal caso, la Commissione adotta misure destinate a garantire la continuità dell'attuazione del programma specifico e della realizzazione dei suoi obiettivi, evidenziando e motivando debitamente i punti di divergenza rispetto alle posizioni del Consiglio scientifico del CER.

3. Il Consiglio scientifico del CER delibera conformemente al mandato di cui all'allegato I, pilastro I, sezione 1.

4. Il Consiglio scientifico del CER agisce esclusivamente nell'interesse del CER, conformemente ai principi di cui all'articolo 8. Agisce con integrità e probità, e svolge le proprie funzioni con efficienza e nella massima trasparenza.

*Articolo 10***Struttura esecutiva specifica del CER**

1. La struttura esecutiva specifica del CER è responsabile della gestione amministrativa e dell'esecuzione della presente componente del programma specifico, come descritto all'allegato I, pilastro I, sezione 1.3.2. Fornisce sostegno al Consiglio scientifico del CER nell'espletamento di tutte le sue mansioni.

2. La Commissione garantisce che la struttura esecutiva specifica del CER segua in modo rigoroso, efficiente e con la necessaria flessibilità esclusivamente gli obiettivi e le prescrizioni del CER.

*Articolo 11***Consiglio europeo per l'innovazione**

1. Il CEI, istituito ai sensi dell'articolo 9 del regolamento (UE) 2021/695, comprende il Comitato ad alto livello («Comitato CEI») di cui all'articolo 12 della presente decisione.
2. La Commissione provvede affinché l'attuazione del CEI:
 - a) sia conforme ai principi di cui all'articolo 9, paragrafo 1, del regolamento (UE) 2021/695, tenendo debitamente conto del parere del Comitato CEI sulla strategia generale per il CEI di cui all'articolo 12, paragrafo 1, lettera a);
 - b) non provochi distorsioni della concorrenza contrarie all'interesse comune.
3. Ai fini della gestione dei finanziamenti misti del CEI, la Commissione ricorre alla gestione indiretta oppure. Ove ciò non sia possibile, la Commissione può fondare una società veicolo («Fondo CEI») da gestire in conformità delle norme applicabili in materia di responsabilità.

Quando fonda una società veicolo ai sensi del primo comma, la Commissione si adopera al fine di assicurare la partecipazione di altri investitori pubblici e privati. Ove ciò non sia possibile nella fase iniziale, la Commissione struttura la società veicolo del CEI in modo tale da poter attrarre altri investitori pubblici o privati allo scopo di incrementare l'effetto leva del contributo dell'Unione.

4. La Commissione assicura l'effettiva complementarità tra il CEI, l'EIT e il programma InvestEU.

*Articolo 12***Comitato CEI**

1. Il Comitato CEI fornisce consulenza alla Commissione in merito a quanto segue:
 - a) la strategia generale per la componente CEI del pilastro III «Europa innovativa»;
 - b) il programma di lavoro per l'attuazione delle azioni del CEI;
 - c) i criteri di valutazione della capacità di innovazione e del profilo di rischio delle proposte e l'opportuno equilibrio di sovvenzioni, capitale e altre forme di finanziamento per l'Acceleratore;
 - d) l'individuazione di portafogli strategici di progetti;
 - e) il profilo dei responsabili della gestione dei programmi.
2. Il Comitato CEI può, su richiesta, rivolgere raccomandazioni alla Commissione in merito a quanto segue:
 - a) tutti gli aspetti che, dal punto di vista dell'innovazione, possono migliorare e promuovere gli ecosistemi dell'innovazione in tutta Europa, i risultati e l'impatto degli obiettivi della componente CEI e la capacità delle imprese innovative di introdurre le proprie soluzioni;
 - b) l'individuazione, in collaborazione con i pertinenti servizi della Commissione e, se del caso, con le autorità nazionali e regionali e gli altri soggetti pertinenti quali il comitato direttivo dell'EIT, di eventuali ostacoli normativi per gli imprenditori, in particolare quelli che ricevono sostegno nell'ambito della componente CEI;
 - c) le tendenze tecnologiche emergenti dei portafogli del CEI, per ispirare la programmazione in altre parti del programma specifico;
 - d) l'individuazione di questioni specifiche per le quali è necessaria la consulenza del Comitato CEI.

Il Comitato CEI agisce ai fini del conseguimento degli obiettivi del CEI. Agisce con integrità e probità, e svolge le proprie funzioni con efficienza e trasparenza. Il Comitato CEI delibera conformemente al mandato di cui all'allegato I, pilastro III, sezione 1.

3. Il Comitato CEI è composto da 15-20 persone indipendenti ad alto livello provenienti da varie parti dell'ecosistema europeo dell'innovazione, compresi imprenditori, dirigenti aziendali, investitori, esperti delle pubbliche amministrazioni e ricercatori, compresi esperti accademici in materia di innovazione. Il Comitato CEI contribuisce ad azioni di sensibilizzazione e i suoi membri si adoperano per accrescere il prestigio del marchio CEI.

I membri del Comitato CEI sono nominati dalla Commissione a seguito di un invito pubblico a presentare candidature o a manifestare interesse, o entrambi, a seconda di quale soluzione la Commissione ritenga più idonea, tenendo conto della necessità di trovare un equilibrio tra competenze, genere, età e distribuzione geografica.

Il loro mandato è limitato a due anni ed è rinnovabile due volte, con un sistema di nomina a rotazione tale per cui i membri siano nominati ogni due anni.

4. Il presidente del Comitato CEI è una personalità di alto profilo che ha legami con il mondo dell'innovazione, con una solida comprensione in materia di ricerca e sviluppo (R&S).

Il presidente del Comitato CEI è nominato dalla Commissione a seguito di una procedura di selezione trasparente. Il mandato del presidente del Comitato CEI è limitato a quattro anni, rinnovabile una volta.

Il presidente del Comitato CEI presiede il Comitato CEI, le prepara le riunioni, assegna compiti ai membri e può costituire sottogruppi ad hoc, in particolare per individuare le tendenze tecnologiche emergenti dei portafogli del CEI. Il presidente del Comitato CEI rappresenta il CEI nel mondo dell'innovazione. Il presidente del Comitato CEI promuove anche il CEI e agisce da interlocutore con la Commissione e, tramite i pertinenti comitati di programma, con gli Stati membri. La Commissione fornisce assistenza amministrativa al presidente del Comitato CEI.

5. La Commissione stabilisce un codice di condotta che riguarda, tra l'altro, le pratiche atte ad evitare i conflitti di interesse e la violazione della riservatezza. Al momento dell'insediamento, i membri del Comitato CEI convengono di rispettare il codice di condotta.

Articolo 13

Programmi di lavoro

1. Il programma specifico è attuato attraverso i programmi di lavoro di cui al paragrafo 2 del presente articolo conformemente all'articolo 110 del regolamento (UE, Euratom) 2018/1046 del Parlamento europeo e del Consiglio⁽¹⁶⁾ («regolamento finanziario»). I programmi di lavoro indicano l'impatto previsto e sono elaborati a seguito della pianificazione strategica quale descritta nell'articolo 6 e nell'allegato I della presente decisione. La Commissione informa periodicamente e sin dalle fasi iniziali il comitato di cui all'articolo 14 sui progressi generali dell'attuazione delle azioni indirette del programma specifico, incluse le missioni, anche per consentire al comitato di fornire contributi appropriati e tempestivi durante la pianificazione strategica, nonché sull'elaborazione dei programmi di lavoro, in particolare per quanto riguarda le missioni.

I programmi di lavoro stabiliscono, se del caso, l'importo globale destinato alle operazioni di finanziamento misto.

⁽¹⁶⁾ Regolamento (UE, Euratom) 2018/1046 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 18 luglio 2018, che stabilisce le regole finanziarie applicabili al bilancio generale dell'Unione, che modifica i regolamenti (UE) n. 1296/2013, (UE) n. 1301/2013, (UE) n. 1303/2013, (UE) n. 1304/2013, (UE) n. 1309/2013, (UE) n. 1316/2013, (UE) n. 223/2014, (UE) n. 283/2014 e la decisione n. 541/2014/UE e abroga il regolamento (UE, Euratom) n. 966/2012 (GU L 193 del 30.7.2018, pag. 1).

2. La Commissione adotta programmi di lavoro distinti, mediante atti di esecuzione, per l'attuazione delle azioni previste dalle seguenti componenti, conformemente all'articolo 3, paragrafo 1:

- a) il CER, per il quale il programma di lavoro è stabilito dal Consiglio scientifico del CER a norma dell'articolo 9, paragrafo 2, lettera b), secondo la procedura di consultazione di cui all'articolo 14, paragrafo 3; la Commissione si discosta dal programma di lavoro stabilito dal Consiglio scientifico del CER solo se ritiene che non sia conforme alla presente decisione; in tal caso, la Commissione adotta il programma di lavoro mediante un atto di esecuzione secondo la procedura d'esame di cui all'articolo 14, paragrafo 4; la Commissione motiva debitamente tale misura;
- b) tutti i poli tematici del pilastro «Sfide globali e competitività industriale europea», le azioni Marie Skłodowska-Curie, le infrastrutture di ricerca, gli ecosistemi europei dell'innovazione, l'ampliamento della partecipazione e la diffusione dell'eccellenza e la riforma e il miglioramento del sistema europeo di R&I, secondo la procedura d'esame di cui all'articolo 14, paragrafo 4;
- c) il CEI, per il quale il programma di lavoro è elaborato in base alla consulenza fornita dal Comitato CEI a norma dell'articolo 12, paragrafo 1, lettera b), secondo la procedura d'esame di cui all'articolo 14, paragrafo 4;
- d) il JRC, per il quale il programma di lavoro pluriennale tiene conto del parere del consiglio di amministrazione del JRC di cui alla decisione 96/282/Euratom della Commissione.

3. Oltre ai requisiti ai sensi dell'articolo 110 del regolamento finanziario, i programmi di lavoro di cui al paragrafo 2 includono se del caso:

- a) l'indicazione dell'importo stanziato per ciascuna azione e missione e un calendario indicativo di attuazione;
- b) in relazione alle sovvenzioni, le priorità, i criteri di selezione e di concessione e il peso relativo dei diversi criteri di concessione, nonché la percentuale massima di finanziamento dei costi ammissibili complessivi;
- c) l'importo stanziato per i finanziamenti misti in conformità degli articoli da 45 a 48 del regolamento (UE) 2021/695;
- d) gli eventuali obblighi supplementari per i beneficiari, in conformità degli articoli 39 e 41 del regolamento (UE) 2021/695.

4. La Commissione adotta mediante atti di esecuzione le seguenti misure:

- a) la decisione sull'approvazione delle azioni indirette da finanziare quando l'importo stimato del contributo dell'Unione nell'ambito del programma specifico è pari o superiore a 2,5 milioni di EUR, ad eccezione delle azioni nell'ambito del CER; la decisione sull'approvazione delle azioni indirette da finanziare nell'ambito del polo tematico «Cultura, creatività e società inclusiva», quando l'importo stimato del contributo dell'Unione previsto nell'ambito del programma specifico è pari o superiore a 1 milione di EUR;
- b) la decisione sull'approvazione delle azioni da finanziare che comportano l'uso di embrioni umani e di cellule staminali embrionali umane e delle azioni nell'ambito del polo tematico «Sicurezza civile per la società» di cui all'articolo 3, paragrafo 1, lettera b), punto iii);

Tali atti di esecuzione sono adottati secondo la procedura d'esame di cui all'articolo 14, paragrafo 4.

*Articolo 14***Procedura di comitato**

1. La Commissione è assistita da un comitato ⁽¹⁷⁾. Esso è un comitato ai sensi del regolamento (UE) n. 182/2011.
2. Il comitato si riunisce nelle varie formazioni di cui all'allegato II, in funzione dell'argomento da discutere.
3. Nei casi in cui è fatto riferimento al presente paragrafo, si applica l'articolo 4 del regolamento (UE) n. 182/2011.
4. Nei casi in cui è fatto riferimento al presente paragrafo, si applica l'articolo 5 del regolamento (UE) n. 182/2011.
5. Laddove il parere del comitato debba essere ottenuto con procedura scritta, questa si conclude senza esito quando, entro il termine per la formulazione del parere, il presidente del comitato decida in tal senso o la maggioranza semplice dei membri del comitato lo richieda.
6. Per quanto riguarda gli atti di esecuzione da adottare ai sensi dell'articolo 6, paragrafo 3, qualora il comitato non esprima alcun parere, la Commissione non adotta il progetto di atto di esecuzione e si applica l'articolo 5, paragrafo 4, terzo comma, del regolamento (UE) n. 182/2011.
7. La Commissione informa periodicamente il comitato sui progressi generali dell'attuazione del programma specifico e gli trasmette informazioni tempestive su tutte le azioni e componenti proposte o finanziate nel quadro del regolamento (UE) 2021/695 e le sue parti esternalizzate, come indicato nell'allegato III della presente decisione, incluse le informazioni e le analisi particolareggiate delle statistiche degli inviti individuali.

CAPO III***Disposizioni transitorie e finali****Articolo 15***Abrogazione**

La decisione (UE) 2013/743/UE è abrogata a decorrere dal 1° gennaio 2021.

*Articolo 16***Disposizioni transitorie**

1. La presente decisione non incide sul proseguimento o sulla modifica delle azioni interessate nell'ambito della decisione (UE) 2013/743/UE, che continua ad applicarsi a tali azioni fino alla loro chiusura.

Se necessario, eventuali compiti rimanenti del comitato istituito dalla decisione (UE) 2013/743/UE sono assunti dal comitato di cui all'articolo 14 della presente decisione.

2. La dotazione finanziaria del programma specifico può anche coprire le spese di assistenza tecnica e amministrativa necessarie per assicurare la transizione tra il programma specifico e le misure adottate nell'ambito del programma precedente stabilito dalla decisione (UE) 2013/743/UE.

⁽¹⁷⁾ Al fine di agevolare l'attuazione del programma specifico, per ogni riunione del comitato di programma, quale definita nell'ordine del giorno, la Commissione rimborsa, in conformità degli orientamenti definiti, le spese di un rappresentante per Stato membro, nonché di un esperto/consulente per Stato membro per i punti dell'ordine del giorno per i quali uno Stato membro richiede competenze specifiche.

*Articolo 17***Entrata in vigore**

La presente decisione entra in vigore il giorno della pubblicazione nella *Gazzetta ufficiale dell'Unione europea*.

Essa si applica a decorrere dal 1° gennaio 2021.

Gli Stati membri sono destinatari della presente decisione.

Fatto a Bruxelles, il 10 maggio 2021

Per il Consiglio

Il presidente

J. BORRELL FONTELLES

ALLEGATO I

PIANIFICAZIONE STRATEGICA E ALTRE ATTIVITÀ DEL PROGRAMMA SPECIFICO

PIANIFICAZIONE STRATEGICA

Ai sensi dell'articolo 6, l'attuazione del programma specifico è agevolata da una pianificazione strategica pluriennale delle attività di R&I. La pianificazione strategica si concentra in particolare sul pilastro «Sfide globali e competitività industriale europea», comprese le attività pertinenti di altri pilastri e della parte «Ampliamento della partecipazione e rafforzamento del SER», in stretto coordinamento e in sinergia con la pianificazione delle comunità della conoscenza e dell'innovazione (CCI) dell'Istituto europeo di innovazione e tecnologia (EIT) istituito dal regolamento (CE) n. 294/2008.

Il risultato di questa pianificazione strategica è illustrato in un piano strategico per la realizzazione di contenuti nel programma di lavoro.

La pianificazione strategica mira a:

- attuare in maniera integrata gli obiettivi del programma Orizzonte Europa e incentrare l'attenzione sull'impatto di Orizzonte Europa e garantire la coerenza tra le sue diverse parti;
- promuovere sinergie tra Orizzonte Europa e altri programmi dell'Unione, tra cui il Fondo europeo di sviluppo regionale (FESR), il Fondo sociale europeo Plus (FSE+), il Fondo europeo per gli affari marittimi, la pesca e l'acquacoltura (FEAMPA), il Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale (FEASR) e il programma Euratom, diventando così un punto di riferimento per la R&I in tutti i relativi programmi, indipendentemente dal settore di bilancio dell'Unione e dagli strumenti non finanziari;
- favorire lo sviluppo e la realizzazione di politiche dell'Unione nei settori pertinenti, oltre ad integrare lo sviluppo e l'attuazione di politiche negli Stati membri;
- ridurre la frammentazione degli sforzi ed evitare duplicazioni e sovrapposizioni tra le possibilità di finanziamento;
- costituire la cornice per collegare le azioni di ricerca diretta del JRC ed altre azioni sostenute nell'ambito di Orizzonte Europa, compreso l'utilizzo di risultati e dati a sostegno delle politiche;
- garantire un approccio ampio ed equilibrato alla R&I, in tutte le fasi di sviluppo, che non sia limitato soltanto a promuovere la ricerca di frontiera e lo sviluppo di nuovi prodotti, processi e servizi sulla base di conoscenze e scoperte scientifiche e tecnologiche, ma che includa anche l'utilizzo di tecnologie esistenti in applicazioni innovative, il miglioramento continuo, come pure l'innovazione non-tecnologica e sociale;
- garantire un approccio sistemico, interdisciplinare, intersettoriale e trasversale alla R&I al fine di affrontare le sfide, creando al contempo nuove imprese e industrie competitive, promuovendo la competitività, stimolando gli investimenti privati e preservando condizioni di parità sul mercato interno.

ALTRE ATTIVITÀ DEL PROGRAMMA SPECIFICO

Nel pilastro «Sfide globali e competitività industriale europea» e nel pilastro «Europa innovativa», la R&I è integrata da attività che operano vicino agli utenti finali e al mercato, come attività di dimostrazione, progetti pilota o verifica concettuale (*proof-of-concept*), ad esclusione tuttavia delle attività di commercializzazione che vanno oltre la fase di R&I. In tali attività rientra anche il sostegno alle attività sul fronte della domanda che contribuiscono ad accelerare l'introduzione e la diffusione di un'ampia gamma di innovazioni. L'accento è posto sugli inviti a presentare proposte non prescrittivi.

Nell'ambito del pilastro «Sfide globali e competitività industriale europea», facendo tesoro dell'esperienza maturata con Orizzonte 2020, le scienze sociali e umane sono pienamente integrate in tutti i poli tematici, anche in attività specifiche e apposite. Analogamente, le attività riguardanti R&I in ambito marino e marittimo sono attuate in modo strategico e integrato, in linea con la politica marittima integrata dell'Unione, la politica comune della pesca e gli impegni assunti a livello internazionale.

Le attività condotte nel quadro delle iniziative faro delle tecnologie emergenti e future (TEF) «Graphene», «Human Brain Project» e «Quantum Technologies», sostenute nell'ambito di Orizzonte 2020, continueranno a essere sostenute nell'ambito di Orizzonte Europa attraverso gli inviti a presentare proposte inclusi nel programma di lavoro. Le azioni preparatorie sostenute nell'ambito della parte di Orizzonte 2020 sulle TEF faro alimenteranno la pianificazione strategica nell'ambito di Orizzonte Europa e informeranno i lavori sulle missioni, sui partenariati europei cofinanziati e/o coprogrammati e sui periodici inviti a presentare proposte.

I dialoghi sulla cooperazione scientifica e tecnologica con i partner internazionali dell'Unione e i dialoghi strategici con le principali regioni del mondo forniscono importanti contributi volti a individuare in modo sistematico le opportunità di cooperazione che, in combinazione con la differenziazione per paese e/o regione, sostengono la definizione delle priorità. Si continuerà inoltre a richiedere consulenza nella fase iniziale alla struttura consultiva connessa al SER.

DIFFUSIONE E COMUNICAZIONE

Orizzonte Europa fornirà apposito sostegno in materia di accesso aperto alle pubblicazioni scientifiche, alle risorse di conoscenza esistenti e ad altre fonti di dati. Saranno sostenute le azioni di diffusione e divulgazione delle conoscenze, anche a partire dalla cooperazione con altri programmi Unione, compreso il raggruppamento di risultati e dati in base alla lingua e ai formati, adattate per i pubblici destinatari e le reti rivolte a cittadini, industria, pubbliche amministrazioni, mondo accademico, organizzazioni della società civile e responsabili politici. A tale scopo, Orizzonte Europa può avvalersi di tecnologie e strumenti d'informazione avanzati.

Vi sarà un sostegno adeguato ai meccanismi, come i punti di contatto nazionali, per la comunicazione di Orizzonte Europa ai potenziali candidati.

La Commissione attuerà anche attività di informazione e comunicazione relative a Orizzonte Europa per pubblicizzare il fatto che i risultati sono stati ottenuti con il sostegno dei finanziamenti dell'Unione. Queste cercheranno inoltre di sensibilizzare l'opinione pubblica sull'importanza della R&I e sull'impatto e sulla rilevanza più ampi della R&I finanziata dall'Unione, ad esempio mediante pubblicazioni, relazioni con i media, eventi, risorse di conoscenza esistenti, banche dati, piattaforme multicanali, siti web o un utilizzo mirato dei media sociali. Il programma Orizzonte Europa fornirà sostegno ai beneficiari per le iniziative di comunicazione delle proprie attività e del relativo impatto alla società in generale.

SFRUTTAMENTO E ASSORBIMENTO DA PARTE DEL MERCATO

La Commissione stabilirà misure globali per l'utilizzo dei risultati di Orizzonte Europa e della conoscenza prodotta al fine di accelerare un'ampia penetrazione delle applicazioni sul mercato e rafforzare l'impatto di Orizzonte Europa.

Al fine di sfruttare al massimo il valore aggiunto di Orizzonte Europa dato dall'Unione, la Commissione individuerà e registrerà in modo sistematico i risultati delle attività di R&I realizzate nell'ambito di Orizzonte Europa e trasferirà o divulgherà tali risultati e le conoscenze prodotte in modo non discriminatorio all'industria e alle imprese di ogni dimensione, alle pubbliche amministrazioni, al mondo accademico, alle organizzazioni della società civile e ai responsabili politici.

COOPERAZIONE INTERNAZIONALE

Un maggiore impatto sarà ottenuto mediante l'allineamento delle azioni con altri paesi e regioni del mondo, nel quadro di sforzi di cooperazione internazionale rafforzati. Sulla base del reciproco vantaggio, i partner di tutto il mondo saranno invitati a unirsi agli sforzi dell'Unione come parte integrante delle iniziative a sostegno dell'azione dell'Unione per la sostenibilità, l'eccellenza rafforzata in materia di R&I e la competitività.

L'azione congiunta internazionale permetterà di affrontare efficacemente le sfide globali per la società e gli SDG, oltre a garantire l'accesso ai talenti, alle competenze e alle risorse migliori del mondo e una maggiore domanda e offerta di soluzioni innovative.

METODOLOGIE DI LAVORO PER LA VALUTAZIONE

L'utilizzo di competenze specialistiche indipendenti di elevata qualità nel processo di valutazione è alla base dell'adesione al programma specifico di tutti i portatori di interessi, le comunità e i gruppi di interesse, oltre ad essere un prerequisito per mantenere l'eccellenza e la pertinenza delle attività finanziate.

La Commissione o l'organismo di finanziamento garantirà l'imparzialità del processo di valutazione, evitando i conflitti di interessi in conformità dell'articolo 61 del regolamento finanziario. Cercherà inoltre di assicurare la varietà geografica nella composizione dei comitati di valutazione nonché dei gruppi di esperti e di consulenza.

In via eccezionale, ove giustificato dalla necessità di designare i migliori esperti disponibili e/o dalle dimensioni limitate del gruppo di esperti qualificati, esperti indipendenti che assistano il comitato di valutazione o che ne siano membri possono valutare proposte specifiche per le quali dichiarano un interesse potenziale. In tal caso la Commissione o l'organismo di finanziamento adotta tutte le misure correttive necessarie per garantire l'integrità del processo di valutazione. Tale processo sarà gestito di conseguenza, compresa la fase che prevede un'interazione tra diversi esperti. Il comitato di valutazione terrà conto delle circostanze particolari nell'individuare le proposte ammissibili al finanziamento.

PILASTRO I

SCIENZA DI ECCELLENZA

Il progresso scientifico, economico, sociale e culturale in tutte le sue forme dipende da: un'adeguata offerta di ricercatori di eccellenza, la ricerca di progressi radicali nella comprensione e l'acquisizione di conoscenze a tutti i livelli, strutture di livello mondiale, comprese le infrastrutture fisiche e della conoscenza per la R&I, e i mezzi per diffondere e condividere apertamente le conoscenze («scienza aperta»), le metodologie e le competenze.

Un'innovazione d'avanguardia a livello mondiale non può prescindere dai progressi compiuti dalla scienza aperta e dalla scienza di eccellenza. I cambiamenti dei paradigmi scientifici e tecnologici possono rappresentare motori essenziali per l'aumento della produttività, la competitività, la ricchezza, lo sviluppo sostenibile e il progresso sociale. Storicamente, tali cambiamenti di paradigma hanno generalmente avuto origine nella base scientifica del settore pubblico, prima di costituire le fondamenta di industrie e settori interamente nuovi e del progresso della società nel suo insieme.

Gli investimenti pubblici nella ricerca, in particolare attraverso università, istituti di ricerca pubblici e strutture di ricerca, spesso intraprendono le attività di ricerca a più lungo termine e più rischiose, ad integrazione delle attività del settore privato. Generano inoltre risorse umane altamente qualificate, competenze tecniche ed esperienza, nuovi strumenti e metodologie scientifici, nonché reti che diffondono le conoscenze più recenti.

La scienza europea e i ricercatori con sede in Europa sono stati e continuano ad essere all'avanguardia in molti ambiti. Non si può, tuttavia, dare per scontata questa posizione. La tradizionale sfida posta da paesi come gli Stati Uniti viene ora affiancata da giganti economici come la Cina e l'India, e in particolare dalle regioni del mondo di nuova industrializzazione, come pure da tutti i paesi in cui i governi riconoscono i molteplici e ingenti ritorni che derivano dall'investire nella ricerca.

1. CONSIGLIO EUROPEO DELLA RICERCA

1.1. Motivazione

Sebbene l'Unione resti il maggiore produttore di pubblicazioni scientifiche al mondo, dispone relativamente – rispetto alle sue dimensioni – di pochi centri di eccellenza che si distinguono a livello mondiale e presenta vaste aree dalle prestazioni mediocri o scarse. Rispetto agli Stati Uniti e ora, in una certa misura, alla Cina, l'Unione segue un «modello di eccellenza decentralizzato» in cui le risorse sono distribuite tra un gran numero di ricercatori e istituti di ricerca. Creare condizioni interessanti per i migliori ricercatori aiuterà l'Europa ad accrescere la propria attrattiva nell'arena mondiale dei talenti scientifici.

Il panorama mondiale della ricerca sta evolvendo in modo drastico, diventando sempre più multipolare per effetto di un crescente numero di paesi emergenti, in particolare la Cina, che espandono la loro produzione scientifica. Perciò, mentre nel 2000 l'Unione e gli Stati Uniti sostenevano circa i due terzi della spesa mondiale per R&D, tale quota ne costituiva meno della metà nel 2013.

Il CER sostiene i migliori ricercatori, compresi i ricercatori di talento che muovono i primi passi della loro carriera, con finanziamenti flessibili e a lungo termine per perseguire una ricerca innovativa, ad alto guadagno e ad alto rischio, principalmente in Europa. Agisce in modo indipendente e sotto la direzione di un Consiglio scientifico del CER composto da scienziati, ingegneri e studiosi della massima fama che dispongono di adeguate e varieghe competenze. Il CER è in grado di attingere a un insieme di talenti e idee ben più ampio rispetto alle possibilità di qualsiasi altro programma nazionale, rafforzando l'eccellenza attraverso il modo in cui i migliori ricercatori e le migliori idee competono fra loro.

La ricerca di frontiera finanziata dal CER ha un comprovato impatto diretto e sostanziale che assume la forma di progressi alle frontiere della conoscenza, aprendo la strada a nuovi e spesso inaspettati risultati scientifici e tecnologici e a nuove aree di ricerca. A sua volta genera idee radicalmente nuove, capaci di costituire un motore per l'innovazione e l'inventiva dell'industria e affrontare le sfide per la società. Il CER esercita inoltre un impatto strutturale significativo, migliorando la qualità del sistema di ricerca europeo, al di là dei ricercatori e delle azioni finanziate direttamente. Le azioni e i ricercatori finanziati dal CER fissano obiettivi di riferimento per la ricerca di frontiera in Europa, aumentandone il profilo e rendendola più interessante per i migliori ricercatori di tutto il mondo come luogo in cui e con cui lavorare. Il prestigio di ospitare i borsisti del CER crea competizione tra le università e le organizzazioni di ricerca europee nell'offrire le condizioni più attraenti per i ricercatori di punta e può indirettamente aiutarle a valutare i loro punti di forza e di debolezza e a realizzare riforme.

Il CER finanzia una percentuale relativamente ridotta di tutta la ricerca europea, ma ne ottiene in cambio un elevato impatto scientifico. L'impatto medio delle citazioni della ricerca sostenuta dal CER è paragonabile a quello delle migliori università di ricerca d'élite del mondo. Le prestazioni di ricerca del CER sono estremamente elevate se confrontate con i maggiori finanziatori di ricerca a livello mondiale. Il CER finanzia un numero consistente di ricerche di frontiera in molte delle aree di ricerca che hanno registrato il maggior numero di citazioni, comprese le aree che stanno emergendo rapidamente. Sebbene siano mirati alla ricerca di frontiera, i finanziamenti del CER hanno portato a un numero notevole di brevetti.

È pertanto evidente che, mediante i propri bandi, il CER attrae e finanzia ricercatori di eccellenza e che le sue azioni stanno generando nei settori emergenti un numero significativo di risultati fra i più importanti e dall'impatto elevato a livello mondiale, portando a innovazioni e considerevoli progressi. Il lavoro dei borsisti del CER è inoltre altamente interdisciplinare: essi collaborano infatti a livello internazionale e pubblicano apertamente i loro risultati in tutti gli ambiti di ricerca, comprese le scienze sociali, le arti e le scienze umane.

Sono già ravvisabili anche prove dell'impatto a lungo termine delle sovvenzioni del CER sulle carriere, sulla formazione di ricercatori riconosciuti e dottori di ricerca altamente qualificati, sull'aumento della visibilità e del prestigio della ricerca europea a livello mondiale e sui sistemi di ricerca nazionali, per i quali esso costituisce un valido parametro di riferimento. Questo ruolo di riferimento è particolarmente prezioso nel modello di eccellenza decentralizzato dell'Unione, in quanto lo status di ricerca finanziata dal CER può sostituire il riconoscimento basato sullo status degli istituti di ricerca e fungere da indicatore più preciso della qualità della ricerca. Ciò permette a individui, istituti, regioni e paesi ambiziosi di prendere l'iniziativa e ampliare i profili di ricerca in cui sono particolarmente competenti.

1.2. Aree di intervento

1.2.1. Scienza di frontiera

Ci si aspetta che la ricerca finanziata dal CER determini progressi alle frontiere della conoscenza, con pubblicazioni scientifiche della più elevata qualità, al fine di giungere a risultati di ricerca con un elevato impatto potenziale sotto il profilo sociale ed economico; in tal senso il CER fissa un chiaro obiettivo di riferimento per la ricerca di frontiera in tutta l'Unione, nel resto d'Europa e a livello internazionale. Allo scopo di rendere l'Unione un contesto più attraente per i migliori scienziati del mondo, il CER si adopererà per aumentare in modo misurabile la quota delle pubblicazioni dell'Unione che rientrano nel segmento più elevato (1 %) delle pubblicazioni più citate a livello globale e ad aumentare il numero di ricercatori di eccellenza che finanzia, anche non europei.

I finanziamenti del CER sono assegnati secondo i ben consolidati principi illustrati di seguito. L'eccellenza scientifica è l'unico criterio in base al quale sono assegnate le sovvenzioni del CER. Il CER agisce secondo un approccio ascendente e senza priorità predeterminate.

Linee generali

- Finanziamenti a lungo termine per sostenere le idee di eccellenza degli sperimentatori di ogni età e genere e dalle loro équipes di ricerca, da ogni paese del mondo, per condurre ricerche innovative, ad alto guadagno e ad alto rischio;
- promozione della capacità dei giovani ricercatori e di quelli che muovono i primi passi della loro carriera, dotati di idee di eccellenza, di passare alla direzione indipendente di attività di ricerca, fornendo loro un sostegno adeguato nella fase cruciale di avviamento o consolidamento della loro équipe o del loro programma;

- nuove modalità di lavoro nel mondo scientifico, compreso l'approccio della scienza aperta, potenzialmente in grado di generare risultati innovativi e agevolare la realizzazione del potenziale di innovazione commerciale e sociale della ricerca finanziata;
- condivisione di esperienze e migliori prassi con le agenzie regionali e nazionali di finanziamento della ricerca e creazione di legami con altre parti di Orizzonte Europa, in particolare le azioni Marie Skłodowska-Curie, per promuovere il sostegno dei ricercatori d'eccellenza;
- aumento del profilo della ricerca di frontiera in Europa e della visibilità dei programmi del CER per i ricercatori in Europa e nel mondo.

1.3. Attuazione

1.3.1. Il Consiglio scientifico del CER

Il Consiglio scientifico del CER è il garante della qualità dell'attività dal punto di vista scientifico e gode di piena autorità sulle decisioni relative al tipo di ricerca da finanziare.

Nel contesto dell'attuazione di Orizzonte Europa e al fine di svolgere i propri compiti conformemente all'articolo 9, il Consiglio scientifico del CER farà quanto segue:

- a) riguardo alla strategia scientifica:
 - i) definirà una strategia globale per il CER, alla luce delle opportunità scientifiche e delle esigenze della scienza europea;
 - ii) definirà il programma di lavoro e metterà a punto la combinazione di misure di sostegno del CER conformemente alla sua strategia scientifica;
 - (iii) stabilirà le necessarie iniziative di cooperazione internazionale, comprese le attività di sensibilizzazione, per aumentare la visibilità del CER presso i migliori ricercatori del resto del mondo conformemente alla sua strategia scientifica;
- b) riguardo a gestione scientifica, monitoraggio e controllo della qualità:
 - i) garantirà un sistema di revisione *inter pares* di livello mondiale basato sull'eccellenza scientifica e su un trattamento delle proposte pienamente trasparente, equo e imparziale, definendo posizioni sull'attuazione e sulla gestione degli inviti a presentare proposte, sui criteri di valutazione, sui processi di valutazione *inter pares* compresa la selezione di esperti, i metodi per le valutazioni *inter pares* e la valutazione delle proposte, le modalità e gli orientamenti necessari in materia di attuazione, in base ai quali le proposte da finanziare saranno selezionate sotto la supervisione del Consiglio scientifico del CER;
 - ii) formulerà proposte per la nomina degli esperti nel caso di azioni di ricerca di frontiera del CER;
 - iii) garantirà che le sovvenzioni del CER siano attuate secondo procedure semplici e trasparenti incentrate sull'eccellenza, che incoraggino le iniziative e associno flessibilità e responsabilità, attraverso il monitoraggio costante della qualità delle operazioni e dell'attuazione;
 - iv) riesaminerà e valuterà le realizzazioni del CER come pure la qualità e l'impatto della ricerca finanziata dal CER e formulerà di conseguenza raccomandazioni e orientamenti per azioni future o correttive;
 - v) definirà posizioni su qualsiasi altra questione che incida sui risultati e l'impatto delle attività del CER e sulla qualità della ricerca effettuata;
- c) riguardo alla comunicazione e alla diffusione:
 - i) aumenterà il profilo e la visibilità del CER a livello mondiale conducendo attività di comunicazione e sensibilizzazione, comprese le conferenze scientifiche, per promuovere le attività del CER e le realizzazioni e i risultati dei progetti finanziati dal CER presso la comunità scientifica, i principali portatori di interessi e il grande pubblico;
 - ii) ove opportuno, consulterà la comunità degli scienziati, degli ingegneri e degli accademici, le agenzie di finanziamento regionali e nazionali e gli altri portatori di interessi;
 - iii) informerà periodicamente la Commissione circa le proprie attività.

Per i compiti svolti, i membri del Consiglio scientifico del CER ricevono un compenso sotto forma di onorario e, eventualmente, di rimborso delle spese di viaggio e di soggiorno.

Il presidente del CER risiede a Bruxelles per la durata dell'incarico e dedica di norma almeno l'80 % del suo tempo lavorativo al CER. Il presidente del CER è remunerato a un livello corrispondente a quello del personale direttivo della Commissione e trova in una struttura esecutiva specifica del CER il necessario sostegno per espletare le proprie funzioni.

Il Consiglio scientifico del CER elegge tra i suoi membri tre vicepresidenti che assistano il presidente del CER nei suoi compiti di rappresentanza e nell'organizzazione del lavoro. Questi possono inoltre essere designati vicepresidenti del CER.

Ai tre vicepresidenti sarà fornito sostegno per garantire un'adeguata assistenza amministrativa locale presso il loro istituto.

1.3.2. Struttura esecutiva specifica del CER

La struttura esecutiva specifica del CER è responsabile di tutti gli aspetti dell'attuazione amministrativa e dell'esecuzione della presente componente del programma specifico, come indicato nel programma di lavoro del CER. In particolare, sarà suo compito applicare le procedure di valutazione, le procedure di valutazione *inter pares* e di selezione, conformemente alla strategia stabilita dal Consiglio scientifico del CER, e provvedere alla gestione finanziaria e scientifica delle sovvenzioni. La struttura esecutiva specifica del CER sosterrà il Consiglio scientifico del CER nell'esercizio di tutti i suoi compiti di cui alla sezione 1.3.1, fra cui lo sviluppo della sua strategia scientifica, il monitoraggio delle operazioni e il riesame e la valutazione delle realizzazioni del CER, nonché le sue attività di sensibilizzazione e comunicazione. La struttura esecutiva specifica del CER fornirà altresì l'accesso ai documenti e ai dati necessari in suo possesso e terrà il Consiglio scientifico del CER informato delle proprie attività.

Al fine di garantire un efficace collegamento con la struttura esecutiva specifica del CER su questioni strategiche e operative, la direzione del Consiglio scientifico del CER e il direttore della struttura esecutiva specifica del CER terranno riunioni di coordinamento periodiche.

La gestione del CER sarà assicurata da personale assunto a tal fine, inclusi, se necessario, funzionari delle istituzioni dell'Unione, e coprirà solo le esigenze amministrative effettive, onde assicurare la stabilità e la continuità necessarie per una amministrazione efficace.

1.3.3. Ruolo della Commissione

Al fine di assolvere le proprie responsabilità a norma degli articoli 8, 9 e 10 e nel contesto delle proprie responsabilità per l'esecuzione del bilancio, la Commissione:

- garantirà la continuità e il rinnovo del Consiglio scientifico del CER e il sostegno ad un comitato permanente di designazione incaricato di designare i futuri membri del Consiglio scientifico del CER;
- garantirà la continuità della struttura esecutiva specifica del CER e la delega a quest'ultima di compiti e responsabilità, tenendo conto del parere del Consiglio scientifico del CER;
- garantirà l'esercizio della totalità dei compiti e delle responsabilità della struttura esecutiva specifica del CER;
- designerà il direttore e il personale dirigente della struttura esecutiva specifica del CER, tenendo conto del parere del Consiglio scientifico del CER;
- garantirà l'adozione tempestiva del programma di lavoro, delle posizioni relative alla metodologia di attuazione e delle necessarie modalità di attuazione, comprese le regole del CER in materia di presentazione delle proposte e la convenzione di sovvenzione tipo del CER, tenendo conto del parere del Consiglio scientifico;
- periodicamente, informerà e consulterà in maniera tempestiva il comitato di programma circa l'attuazione delle attività del CER;
- in qualità di responsabile dell'attuazione complessiva di Orizzonte Europa, monitorerà la struttura esecutiva specifica del CER e ne valuterà le prestazioni.

2. AZIONI MARIE SKŁODOWSKA-CURIE

2.1. Motivazione

L'Europa necessita di una base di capitale umano altamente qualificata e resiliente nella R&I che possa facilmente adattarsi e trovare soluzioni sostenibili per le sfide attuali e future, come i grandi cambiamenti demografici in Europa. Per garantire l'eccellenza, i ricercatori devono potersi muovere, collaborare e diffondere le conoscenze tra paesi, settori e discipline, con la giusta combinazione di conoscenze e competenze per affrontare le sfide per la società e sostenere l'innovazione.

L'Europa è una potenza scientifica con circa 1,8 milioni di ricercatori che lavorano in migliaia di università, centri di ricerca e aziende. Tuttavia si stima che, al fine di raggiungere gli obiettivi fissati per l'incremento degli investimenti nella R&I, entro il 2027 l'Unione dovrà formare e assumere almeno un milione di nuovi ricercatori. Questa necessità è particolarmente pressante al di là del settore accademico (ad esempio nell'industria e nel mondo aziendale, comprese le PMI, nelle amministrazioni, nelle organizzazioni della società civile, nelle istituzioni culturali, negli ospedali, ecc.) e richiede la collaborazione tra i diversi settori per fornire nuovi ricercatori adeguatamente formati. L'Unione deve rafforzare i propri sforzi per indurre un maggior numero di giovani donne e uomini alla carriera nella ricerca, essere più inclusiva e promuovere un migliore equilibrio tra lavoro e vita privata, attrarre ricercatori provenienti dai paesi terzi, trattenere i propri ricercatori e far rientrare in Europa i ricercatori europei che lavorano altrove. Inoltre, al fine di diffondere maggiormente l'eccellenza, le condizioni in cui i ricercatori prestano la loro opera devono essere ulteriormente migliorate in tutto il SER. A tale riguardo sono necessari legami più solidi soprattutto con lo Spazio europeo dell'istruzione, il FESR e il FSE+.

Queste sfide possono essere affrontate più efficacemente a livello di Unione, data la loro natura sistemica e lo sforzo transfrontaliero necessario per risolverle.

Le azioni Marie Skłodowska-Curie si concentrano sulla ricerca d'eccellenza con un approccio pienamente ascendente e sono aperte a ogni ambito di R&I, dalla ricerca di base fino all'adozione da parte del mercato e ai servizi innovativi. Vi rientrano gli ambiti di ricerca contemplati dal TFUE e dal trattato che istituisce la Comunità europea dell'energia atomica (Euratom). Se sorgono specifiche necessità e si rendono disponibili fonti di finanziamento aggiuntive, le azioni Marie Skłodowska-Curie possono ricercare nessi con determinate attività su specifiche sfide, comprese le missioni selezionate, tipi di istituti di R&I o località geografiche al fine di rispondere all'evoluzione delle esigenze europee in termini di competenze, formazione alla ricerca, sviluppo professionale e condivisione delle conoscenze.

Le azioni Marie Skłodowska-Curie sono il principale strumento a livello di Unione per attrarre in Europa ricercatori dai paesi terzi, apportando in tal modo un importante contributo alla cooperazione mondiale in materia di R&I. È dimostrato che le azioni Marie Skłodowska-Curie non solo hanno un effetto positivo sugli individui, sulle organizzazioni e a livello di sistema, ma producono altresì risultati di ricerca d'avanguardia e d'elevato impatto, contribuendo allo stesso tempo in modo significativo a rispondere alle sfide per la società e alle sfide strategiche. L'investimento a lungo termine nel capitale umano è sempre vincente, come dimostrato dal numero di vincitori del Premio Nobel che sono stati ex borsisti o supervisori di azioni Marie Skłodowska-Curie.

Attraverso la competizione nel campo della ricerca globale tra scienziati e organizzazioni ospitanti, appartenenti sia ai settori accademici sia a quelli non accademici, e attraverso la creazione e la condivisione di conoscenze di altissima qualità tra paesi, settori e discipline, le azioni Marie Skłodowska-Curie contribuiscono in particolare agli obiettivi del programma «Occupazione, crescita e investimenti», alla strategia globale dell'UE e agli OSS.

Le azioni Marie Skłodowska-Curie contribuiscono a rendere il SER più efficace, competitivo e attrattivo su scala mondiale. Ciò si realizza concentrandosi su una nuova generazione di ricercatori altamente qualificati e fornendo sostegno a talenti emergenti provenienti da tutta l'Unione e al di fuori di essa anche:

- a) promuovendo la loro transizione verso altre componenti di Orizzonte Europa, ad esempio il CER e l'EIT;
- b) promuovendo la diffusione e l'applicazione di nuove conoscenze e idee alle politiche europee, all'economia e alla società, anche attraverso misure più efficaci di comunicazione scientifica e sensibilizzazione del pubblico;

- c) agevolando la cooperazione tra le organizzazioni che svolgono attività di ricerca e applicando i principi della scienza aperta e dei dati FAIR alle pubblicazioni;
- d) generando un impatto marcato e strutturante sul SER, promuovendo un mercato del lavoro aperto e fissando norme per una formazione di qualità, condizioni di lavoro interessanti e assunzioni aperte, trasparenti e basate sul merito per tutti i ricercatori, in linea con la Carta europea dei ricercatori e con il codice di condotta per l'assunzione dei ricercatori.

2.2. Aree di intervento

2.2.1. Coltivare l'eccellenza tramite la mobilità transfrontaliera, intersettoriale e interdisciplinare dei ricercatori

L'Unione deve rimanere un punto di riferimento per la ricerca d'eccellenza ed essere quindi attraente per i ricercatori più promettenti, siano essi europei o no, in ogni fase della loro carriera. Questo obiettivo può essere raggiunto permettendo ai ricercatori e al personale addetto alla ricerca di spostarsi e collaborare tra paesi, settori e discipline e beneficiare in tal modo di formazioni di elevata qualità e opportunità di carriera. In tal modo si agevolerà il passaggio tra il mondo accademico e altri settori e verrà stimolata l'attività imprenditoriale.

Linee generali

- Mobilità all'interno o al di fuori dell'Europa per i migliori ricercatori o quelli più promettenti, indipendentemente dalla cittadinanza, al fine di intraprendere ricerche d'eccellenza, sviluppare capacità e carriera e ampliare la rete di conoscenze nel mondo accademico e in altri settori (comprese le infrastrutture di ricerca).

2.2.2. Favorire l'acquisizione di nuove competenze grazie alla formazione di eccellenza per i ricercatori

L'Unione ha bisogno di una base di risorse umane solida, resiliente e creativa, con la giusta combinazione di competenze per rispondere alle future esigenze del mercato del lavoro, nonché per innovare e trasformare le conoscenze e le idee in prodotti e servizi a vantaggio dell'economia e della società. Ciò è realizzabile formando i ricercatori allo scopo di sviluppare ulteriormente le loro competenze di ricerca principali nonché accrescere le loro competenze trasversali, ad esempio la creatività, il senso di responsabilità, l'apertura alla società e lo spirito d'impresa, come pure la consapevolezza dello sviluppo sostenibile. In tal modo potranno affrontare le sfide globali attuali e future e migliorare le loro prospettive di carriera e il loro potenziale di innovazione.

Linee generali

- Programmi di formazione per dotare i ricercatori di una varietà di competenze rilevanti per le sfide globali attuali e future.

2.2.3. Rafforzare le risorse umane e lo sviluppo di competenze in tutto il SER

Al fine di favorire l'eccellenza, promuovere la cooperazione tra le organizzazioni che svolgono attività di ricerca e creare un effetto strutturante positivo, occorre introdurre in tutto il SER norme in materia di formazione e orientamento di elevata qualità, buone condizioni di lavoro e un efficace sviluppo di carriera dei ricercatori. Se del caso e giustificato da uno studio, è fornito sostegno ai ricercatori per tornare nel loro paese di origine (da uno Stato membro all'altro o da un paese terzo verso l'Unione), nel quadro delle linee generali esistenti. In tal modo si contribuirà ad ammodernare o potenziare i programmi e i sistemi di formazione per la ricerca nonché ad aumentare l'attrattiva degli istituti a livello mondiale.

Linee generali

- Programmi di formazione per promuovere l'eccellenza e diffondere le migliori prassi tra istituti, infrastrutture di ricerca e sistemi di R&I;
- cooperazione interdisciplinare e transdisciplinare, produzione e diffusione delle conoscenze all'interno dell'Unione e con i paesi terzi.

2.2.4. Migliorare e agevolare le sinergie

Le sinergie tra i sistemi e i programmi di R&I a livello regionale, nazionale o dell'Unione devono essere ulteriormente sviluppate. Ciò è realizzabile in particolare attraverso complementarità con altre parti del programma Orizzonte Europa, quali l'EIT, e anche sinergie con altri programmi dell'Unione, segnatamente il programma Erasmus e l'FSE+, anche mediante l'attribuzione di un «marchio di eccellenza».

Linee generali

- Programmi di formazione e iniziative analoghe di sviluppo di carriera per la ricerca, con il sostegno di fonti di finanziamento complementari pubbliche o private a livello regionale, nazionale o di Unione.

2.2.5. Promuovere le attività di sensibilizzazione pubblica

La sensibilizzazione alle attività sostenute dalle azioni Marie Skłodowska-Curie e il riconoscimento pubblico delle esigenze dei ricercatori devono essere valorizzati in tutta l'Unione e al di fuori di essa, per dare alle azioni Marie Skłodowska-Curie un più elevato profilo a livello mondiale, per sviluppare una migliore comprensione dell'impatto del lavoro dei ricercatori sulla vita quotidiana dei cittadini e per incoraggiare i giovani a intraprendere la carriera nell'ambito della ricerca. Ciò è realizzabile lavorando secondo il principio della scienza aperta, che porta a migliorare la diffusione, l'utilizzo e la divulgazione delle conoscenze e delle pratiche. A tale riguardo, anche la scienza dei cittadini potrebbe svolgere un ruolo importante.

Linee generali

- Iniziative di sensibilizzazione del pubblico volte a stimolare l'interesse per la carriera nell'ambito della ricerca, specialmente tra giovani provenienti da tutti i contesti;
- attività di promozione volte ad aumentare il profilo, la visibilità e la conoscenza delle azioni Marie Skłodowska-Curie a livello mondiale;
- diffusione e raggruppamento delle conoscenze attraverso la collaborazione tra progetti, i progetti dei punti di contatto nazionali e altre attività di rete, quali la predisposizione di un servizio per ex partecipanti.

3. INFRASTRUTTURE DI RICERCA

3.1. Motivazione

Le infrastrutture di ricerca di ultima generazione forniscono servizi essenziali per le comunità della R&I: svolgono un ruolo fondamentale nell'allargamento delle frontiere delle conoscenze e gettano le basi affinché i contributi della R&I servano ad affrontare le sfide globali e la competitività industriale. Il sostegno alle infrastrutture di ricerca a livello di Unione contribuisce a limitare i casi, molto frequenti a livello nazionale e regionale, di infrastrutture di ricerca sparse con sacche di eccellenza scientifica, rafforzando così il SER e accrescendo la circolazione delle conoscenze attraverso i serbatoi di tali conoscenze. Il progresso scientifico dipende sempre più dalla collaborazione tra le infrastrutture di ricerca e l'industria, che consente di mettere a punto gli strumenti necessari basandosi su nuove tecnologie abilitanti fondamentali e altre nuove tecnologie.

L'obiettivo generale è quello di dotare l'Europa di infrastrutture di ricerca sostenibili di livello mondiale, aperte e accessibili a tutti i ricercatori in Europa e non solo, al fine di sfruttarne appieno il potenziale di progresso e innovazione scientifici. Gli obiettivi principali sono ridurre la frammentazione dell'ecosistema di R&I, evitando la duplicazione degli sforzi, e coordinare più efficacemente la progettazione, lo sviluppo, l'accessibilità e l'utilizzo delle infrastrutture di ricerca, comprese quelle finanziate dal FESR. Sostenere un accesso aperto alle infrastrutture di ricerca per tutti i ricercatori europei è fondamentale, come pure aumentare gli accessi alle risorse di ricerca digitali, anche attraverso il *cloud* europeo per la scienza aperta (*European Open Science Cloud* – «EOSC»), stimolando in particolare l'adozione della scienza aperta e delle pratiche di dati aperti.

È altresì importante migliorare la sostenibilità a lungo termine delle infrastrutture di ricerca poiché queste solitamente rimangono operative per alcuni decenni e dovrebbero quindi elaborare piani per assicurare un sostegno continuo e stabile.

Allo stesso modo, l'Unione deve affrontare il rapido aumento della competizione globale per i talenti, invogliando i ricercatori dei paesi terzi a lavorare con le infrastrutture di ricerca europee di livello mondiale. Un altro importante obiettivo è aumentare la competitività e le capacità di innovazione dell'industria europea, a sostegno delle tecnologie e dei servizi chiave rilevanti per le infrastrutture di ricerca e i loro utenti, migliorando in tal modo le condizioni per la realizzazione di soluzioni innovative.

I programmi quadro precedenti hanno contribuito in modo significativo a un utilizzo più efficiente ed efficace delle infrastrutture di ricerca nazionali e hanno anche sviluppato – con il Forum strategico europeo sulle infrastrutture della ricerca (*European Strategy Forum on Research Infrastructures* – ESFRI) – un approccio coerente e basato sulla strategia riguardo alla formulazione di politiche sulle infrastrutture di ricerca a livello paneuropeo. L'approccio strategico ha generato vantaggi evidenti, fra cui la riduzione della duplicazione degli sforzi con un utilizzo generale delle risorse più efficiente, nonché la standardizzazione dei processi e delle procedure. La mobilità nel settore della ricerca svolge un ruolo importante nel favorire l'utilizzo delle infrastrutture di ricerca e occorre quindi tenere conto delle sinergie con i regimi di mobilità nazionali ed europei.

Le attività sostenute dall'Unione forniranno valore aggiunto: consolidando e ottimizzando il panorama delle infrastrutture di ricerca esistenti in Europa, unitamente agli sforzi tesi a sviluppare nuove infrastrutture di ricerca di importanza e impatto paneuropei; facendo sì che gruppi simili di infrastrutture di ricerca collaborino per affrontare questioni strategiche riguardanti le comunità di utenti; introducendo l'EOSC quale ambiente sostenibile e scalabile efficace di ricerca basata sui dati; provvedendo all'interconnessione delle reti di ricerca e di istruzione a livello nazionale e regionale, potenziando e assicurando le infrastrutture di rete ad alta capacità per l'elaborazione di enormi quantità di dati e l'accesso alle risorse digitali attraverso le frontiere e i confini di dominio; promuovendo la copertura paneuropea delle infrastrutture di ricerca decentrate, tra l'altro per consentire il raffronto dei dati di ricerca fra paesi, ad esempio nel campo delle scienze sociali e umane e in quello ambientale; promuovendo l'interoperabilità delle infrastrutture di ricerca; potenziando e rafforzando il trasferimento delle conoscenze e la formazione di risorse umane altamente qualificate; promuovendo l'utilizzo – se del caso potenziandole – delle attuali infrastrutture di ricerca paneuropee di livello mondiale in tutto il programma Orizzonte Europa; superando gli ostacoli che impediscono alle migliori équipes di ricerca di accedere alle migliori infrastrutture di ricerca in Europa e promuovendo il potenziale innovativo delle infrastrutture di ricerca, imperniato sullo sviluppo della tecnologia e sulla co-innovazione, nonché un maggiore utilizzo delle infrastrutture di ricerca da parte dell'industria.

Inoltre deve essere rafforzata la dimensione internazionale delle infrastrutture di ricerca europee, promuovendo una maggiore cooperazione con le controparti internazionali e la partecipazione internazionale alle infrastrutture di ricerca europee a reciproco vantaggio.

Le attività contribuiranno alla realizzazione di diversi SDG, in particolare: SDG 3 – Salute e benessere; SDG 7 – Energia pulita e accessibile; SDG 9 – Industria, innovazione e infrastrutture; SDG 13 – Agire per il clima.

3.2. Aree d'intervento

3.2.1. Consolidare e sviluppare il paesaggio delle infrastrutture di ricerca europee

L'istituzione, il funzionamento e la sostenibilità a lungo termine delle infrastrutture di ricerca individuate dall'ESFRI e di altre infrastrutture di ricerca di livello mondiale di importanza paneuropea sono fondamentali affinché l'Unione possa assicurarsi una posizione di preminenza in termini di ricerca di frontiera, formazione e perfezionamento professionale dei ricercatori, creazione e utilizzo delle conoscenze, nonché competitività delle sue industrie.

L'EOSC dovrebbe diventare un canale di distribuzione efficace ed esaustivo per i servizi delle infrastrutture di ricerca e dovrebbe fornire alle comunità di ricerca europee la nuova generazione dei servizi di dati per la raccolta, la conservazione, il trattamento (ad esempio i servizi di analisi, simulazione e visualizzazione) e la condivisione dei megadati prodotti dalla scienza, nel rispetto dei principi FAIR. L'EOSC dovrebbe inoltre fornire ai ricercatori in Europa l'accesso alla maggior parte dei dati generati e raccolti dalle infrastrutture di ricerca, come pure alla tecnologia del calcolo ad alte prestazioni (*High Performance Computing* – HPC) e alle risorse a esacala, comprese quelle impiegate nel contesto dell'infrastruttura di dati europea (*European Data Infrastructure* – EDI) ⁽¹⁾.

La rete paneuropea dell'istruzione e della ricerca verrà collegata e permetterà l'accesso remoto alle infrastrutture e alle risorse di ricerca mediante l'interconnessione tra università, istituti di ricerca e comunità di R&I a livello di Unione, nonché tramite le connessioni internazionali con altre reti partner a livello mondiale.

Linee generali

— Il ciclo di vita delle infrastrutture di ricerca paneuropee attraverso la progettazione di nuove infrastrutture di ricerca; la loro fase preliminare e di attuazione; la loro fase esecutiva iniziale in complementarità con altre fonti di finanziamento, nel caso di infrastrutture di ricerca sostenute da fondi strutturali, nonché il consolidamento e l'ottimizzazione dell'ecosistema delle infrastrutture di ricerca semplificando il monitoraggio per i riferimenti dell'ESFRI e altre infrastrutture di ricerca paneuropee, nonché agevolando gli accordi sui servizi, gli sviluppi, le fusioni, la copertura paneuropea o le disattivazioni delle infrastrutture di ricerca paneuropee;

⁽¹⁾ L'infrastruttura di dati europea sarà alla base dell'EOSC e fornirà capacità di HPC a livello mondiale, connessione ad alta velocità nonché servizi di dati e software all'avanguardia.

- l'EOSC, ivi comprese: la scalabilità e la sostenibilità del canale di accesso; l'effettiva federazione delle risorse a livello europeo, nazionale, regionale e istituzionale, di concerto con gli Stati membri e i paesi associati; la sua evoluzione tecnica e strategica per far fronte alle nuove esigenze e condizioni applicabili in materia di ricerca (ad esempio, l'uso dei dati sensibili, la tutela della vita privata fin dalla progettazione); l'interoperabilità dei dati e il rispetto dei principi FAIR; un'ampia base di utenti;
- la rete paneuropea dell'istruzione e della ricerca, che costituisce le fondamenta dell'EOSC e dell'EDI, oltre a consentire la fornitura di servizi di dati e di HPC in un ambiente basato sul cloud in grado di elaborare serie di dati e processi computazionali di ingenti dimensioni.

3.2.2. Aprire, integrare e interconnettere le infrastrutture di ricerca

Il panorama della ricerca verrà migliorato garantendo l'apertura delle principali infrastrutture di ricerca internazionali, nazionali e regionali per tutti i ricercatori europei e integrando i loro servizi ove necessario allo scopo di armonizzare le condizioni di accesso, migliorare ed espandere la fornitura dei servizi e incoraggiare una strategia di sviluppo comune di componenti di alta tecnologia e di servizi avanzati mediante azioni di innovazione.

Linee generali

- Reti che riuniscono i finanziatori regionali e nazionali delle infrastrutture di ricerca per il cofinanziamento dell'accesso transnazionale dei ricercatori;
- reti di infrastrutture di ricerca paneuropee, nazionali e regionali che affrontano sfide globali per la fornitura di accesso ai ricercatori, nonché per l'armonizzazione e il miglioramento dei servizi delle infrastrutture di ricerca.

3.2.3. Esplorare il potenziale di innovazione delle infrastrutture di ricerca europee e le attività a favore di innovazione e formazione

Al fine di stimolare l'innovazione all'interno sia delle infrastrutture di ricerca che delle industrie, sarà promossa la cooperazione con l'industria nel campo della R&S per sviluppare le capacità dell'Unione e richiedere l'approvvigionamento industriale in settori *high-tech* quali la strumentazione scientifica. Sarà inoltre incoraggiato l'utilizzo di infrastrutture di ricerca da parte dell'industria, per esempio impianti di prova sperimentali o centri di conoscenza. Lo sviluppo e l'utilizzo delle infrastrutture di ricerca presuppongono che i loro gestori, ricercatori, ingegneri e tecnici, ma anche utenti, possiedano le competenze adeguate. A tal fine, i finanziamenti dell'Unione sosterranno la formazione del personale che gestisce e utilizza le infrastrutture di ricerca di interesse paneuropeo, lo scambio di personale e di migliori prassi tra gli impianti e l'adeguata offerta di risorse umane in discipline fondamentali, favorendo tra l'altro la definizione di programmi di studi specifici. Saranno inoltre incoraggiate le sinergie con le azioni Marie Skłodowska-Curie.

Linee generali

- Reti integrate di infrastrutture di ricerca per l'elaborazione e l'attuazione di una strategia comune/tabella di marcia per lo sviluppo tecnologico e la strumentazione;
- formazione del personale che gestisce e utilizza le infrastrutture di ricerca di interesse paneuropeo.

3.2.4. Rafforzare la politica europea in materia di infrastrutture di ricerca e la cooperazione internazionale

Occorre sostegno affinché i responsabili politici, gli organismi finanziatori o i gruppi di consulenza come ESFRI siano opportunamente allineati per lo sviluppo e l'attuazione di una strategia europea coerente e sostenibile a lungo termine riguardo alle infrastrutture di ricerca.

Analogamente, il fatto di consentire la cooperazione internazionale strategica rafforzerà la posizione delle infrastrutture di ricerca europee sul piano internazionale, garantendone il collegamento in rete, l'interoperabilità e la ricezione a livello mondiale.

Linee generali

- Indagine, monitoraggio e valutazione delle infrastrutture di ricerca a livello dell'Unione, nonché studi strategici, azioni di comunicazione e formazione, azioni di cooperazione strategica internazionale per le infrastrutture di ricerca e attività specifiche degli organismi politici e di consulenza pertinenti.

PILASTRO II

SFIDE GLOBALI E COMPETITIVITÀ INDUSTRIALE EUROPEA

L'Unione deve affrontare molte sfide, alcune delle quali rivestono una dimensione mondiale. La portata e la complessità dei problemi sono considerevoli e per trovare soluzioni questi devono essere affrontati congiuntamente a livello di Unione e con risorse umane adeguate, opportunamente formate e qualificate, con risorse finanziarie commisurate e con sforzi proporzionati. È proprio in questo settore, della ricerca di soluzioni, che l'Unione deve operare come un'unica entità ed essere intelligente, flessibile e coesa a favore e per il benessere di tutti i cittadini.

Un effetto maggiore può essere ottenuto mediante l'allineamento delle azioni con quelle di altre nazioni e regioni del mondo nell'ambito della cooperazione internazionale, secondo le linee indicate dall'Agenda 2030 delle Nazioni Unite per lo sviluppo sostenibile, dagli SDG e all'accordo di Parigi. Sulla base del reciproco vantaggio, i partner di tutto il mondo saranno invitati a unirsi agli sforzi dell'Unione come parte integrante della R&I per lo sviluppo sostenibile.

La R&I è un fattore chiave per la crescita sostenibile e inclusiva e la competitività tecnologica e industriale e contribuirà all'individuazione di soluzioni ai problemi di oggi e a quelli di domani, per invertire il più velocemente possibile l'andamento negativo e pericoloso che attualmente collega lo sviluppo economico, l'uso crescente delle risorse naturali e l'acuirsi delle sfide sociali. Le sfide si trasformeranno così in nuove opportunità di business e apporteranno rapidi benefici alla società.

L'Unione beneficerà, sia in quanto utente sia in quanto produttore, di conoscenze, tecnologie e industrie, dimostrando come possono funzionare e svilupparsi una società e un'economia moderne e industrializzate che siano sostenibili e inclusive, creative, resilienti, democratiche e aperte. I sempre più numerosi esempi in campo economico, ambientale e sociale dell'economia sostenibile del futuro saranno promossi e rafforzati, per: la salute e il benessere per tutti; società resilienti, creative e inclusive; società rafforzate per la sicurezza civile; la disponibilità di energia pulita e la mobilità; un'economia e una società digitalizzate; un'industria interdisciplinare e creativa; soluzioni spaziali, marine o terrestri; una bioeconomia ben funzionante, comprese soluzioni in materia di alimentazione e nutrizione; o l'uso sostenibile delle risorse naturali, la protezione dell'ambiente, la mitigazione dei cambiamenti climatici e l'adattamento agli stessi. Tutti questi elementi dell'economia sostenibile genereranno ricchezza in Europa e offriranno posti di lavoro di maggiore qualità. La trasformazione industriale sarà fondamentale, così come lo sviluppo di catene di valore industriali dell'Unione innovative.

Le nuove tecnologie interessano quasi tutti i settori strategici. Per ogni diversa tecnologia vi è spesso una combinazione di opportunità sociali ed economiche, quali opportunità di efficienza, qualità e miglioramento dell'amministrazione e conseguenze per l'occupazione e l'istruzione, ma anche possibili rischi per la sicurezza, il rispetto della vita privata e l'etica. Pertanto la politica tecnologica richiede un bilanciamento integrale degli interessi, nonché la cooperazione intersettoriale e l'elaborazione delle strategie.

La R&I nel quadro di questo pilastro di Orizzonte Europa è raggruppata in vasti centri di attività integrati e non isolati. Piuttosto che un orientamento per settori, gli investimenti puntano a conseguire cambiamenti sistemici della società e dell'economia nella direzione della sostenibilità. Tali cambiamenti potranno essere conseguiti soltanto se tutti i soggetti, sia nel settore privato che in quello pubblico, si impegnano nella progettazione e nella creazione congiunte di R&I, riunendo utilizzatori finali, scienziati, esperti di tecnologia, produttori, innovatori, imprese, educatori, responsabili politici, cittadini e organizzazioni della società civile. Pertanto, nessuno dei centri è inteso per un'unica categoria di soggetti e tutte le attività saranno svolte principalmente attraverso progetti collaborativi di R&I, selezionati sulla base di inviti a presentare proposte competitivi.

Oltre ad affrontare le sfide mondiali, le attività dei centri svilupperanno e applicheranno tecnologie abilitanti fondamentali ed emergenti, digitali o no, come parte di una strategia comune per promuovere la leadership industriale e sociale dell'Unione. Ove appropriato, si utilizzeranno i servizi e i dati spaziali dell'Unione. Tutti i livelli di preparazione tecnologica fino all'8 saranno contemplati in tale pilastro di Orizzonte Europa, fatto salvo il diritto dell'Unione in materia di concorrenza.

Le azioni produrranno nuove conoscenze, svilupperanno soluzioni tecnologiche e non tecnologiche, porteranno la tecnologia dai laboratori al mercato, svilupperanno applicazioni fra cui linee pilota e progetti dimostrativi e comprenderanno misure atte a stimolare l'adozione da parte del mercato e a incentivare la committenza del settore privato, nonché incentivi alla standardizzazione in seno all'Unione. Le tecnologie richiedono che una massa critica di ricercatori e industrie europei creino ecosistemi di punta a livello mondiale che comprendano infrastrutture tecnologiche d'avanguardia, ad esempio per la sperimentazione. Saranno sfruttate al massimo le sinergie con altre parti di Orizzonte Europa e con l'EIT, così come con altri programmi.

I centri incentiveranno la rapida introduzione dell'innovazione unica nel suo genere nell'Unione mediante una vasta gamma di attività integrate, fra cui la comunicazione, la diffusione, lo sfruttamento e la standardizzazione, nonché il sostegno all'innovazione non tecnologica e ai meccanismi di erogazione innovativi, per aiutare a creare innovazione rispettosa della società, condizioni normative e di mercato come nel caso degli accordi per l'innovazione. Saranno istituiti canali, rivolti agli investitori pubblici e privati, nonché ad altri programmi pertinenti dell'Unione e nazionali o regionali, per le soluzioni innovative che scaturiscono dalle azioni di R&I. In questa prospettiva saranno sviluppate sinergie con il pilastro III di Orizzonte Europa.

La parità di genere è un fattore fondamentale per ottenere una crescita economica sostenibile, ed è quindi importante integrare una prospettiva di genere in tutte le sfide mondiali.

1. POLO TEMATICO «SALUTE»

1.1. Motivazione

Il pilastro europeo dei diritti sociali afferma che ogni persona ha il diritto di accedere tempestivamente a un'assistenza sanitaria preventiva e terapeutica sicura e di buona qualità e a costi accessibili. Ciò sottolinea l'impegno dell'Unione nei confronti degli SDG che chiedono di assicurare una copertura sanitaria universale per tutti e a tutte le età entro il 2030, senza lasciare indietro nessuno, e di porre fine alle morti evitabili.

Una popolazione in salute è fondamentale per una società stabile, sostenibile e inclusiva e i miglioramenti ottenuti in termini di salute sono cruciali per ridurre la povertà, affrontare l'invecchiamento della società europea, favorire il progresso e la prosperità sociali e rafforzare la crescita economica. Secondo l'Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economici (OCSE), a un miglioramento del 10 % nell'aspettativa di vita si associa un aumento della crescita economica dello 0,3-0,4 % all'anno. L'aspettativa di vita media nell'Unione è aumentata di 12 anni dal momento della sua istituzione, conseguenza di incredibili miglioramenti in termini di qualità della vita, ambiente, istruzione, salute dei cittadini e assistenza loro fornita. Nel 2015 l'aspettativa di vita media alla nascita era di 80,6 anni nell'Unione, contro i 71,4 anni a livello mondiale. Negli ultimi anni, si è registrato un aumento nell'Unione di una media di 3 mesi all'anno. Si possono osservare differenze sociali e di genere per quanto riguarda l'aspettativa di vita tra determinati gruppi e in tutti i paesi europei.

La R&I in campo sanitario ha contribuito in modo significativo a questo risultato, ma anche a migliorare la produttività e la qualità nel settore della salute e dell'assistenza. Tuttavia, l'Unione continua ad affrontare sfide nuove, riemergenti o persistenti che minacciano i cittadini e la salute pubblica, la sostenibilità dei suoi sistemi sanitari e di protezione sociale e la competitività del suo settore della salute e dell'assistenza. Le grandi sfide in materia di salute nell'Unione comprendono: disuguaglianze nell'accessibilità alle cure e all'assistenza a costi contenuti; mancanza di un'efficace promozione della salute e della prevenzione delle malattie, aumento delle malattie non trasmissibili; aumento dei casi di tumore; aumento delle malattie mentali; diffusione della resistenza agli antimicrobici e le epidemie di malattie infettive; aumento dell'inquinamento ambientale; persistenza di disuguaglianze tra i paesi e al loro interno in materia sanitaria, che colpisce in modo sproporzionato le persone svantaggiate o in fasi vulnerabili della vita; individuazione, comprensione, controllo, prevenzione e attenuazione dei rischi per la salute, tra cui gli aspetti legati alla povertà, in ambienti sociali, urbani, rurali e naturali in rapido mutamento; cambiamenti demografici, tra cui gli aspetti connessi all'invecchiamento, e aumento dei costi per i sistemi di assistenza sanitaria europei e aumento della pressione sul settore europeo della salute e dell'assistenza per rimanere competitivo nell'innovazione e sviluppando innovazione nel settore sanitario rispetto ai soggetti globali emergenti. Inoltre, l'esitazione vaccinale può diminuire la copertura immunitaria tra alcuni gruppi di popolazione.

Queste sfide sanitarie sono complesse, interconnesse e di carattere mondiale e richiedono collaborazioni multidisciplinari, tecniche e non tecniche, intersettoriali e transnazionali. Le attività di R&I costruiranno stretti collegamenti tra scoperte e ricerca di base, traslazionale, clinica, epidemiologica, etica, ambientale e socioeconomica, nonché con le scienze a fini normativi. Si rivolgeranno a settori che presentano esigenze cliniche insoddisfatte, quali le malattie rare o difficili da curare, (inclusi i tumori, come quelli pediatrici e ai polmoni). Queste attività sfrutteranno le capacità combinate degli accademici, degli operatori, degli organismi di regolamentazione e dell'industria, favorendone la collaborazione con i servizi sanitari, i servizi sociali, i pazienti, i responsabili politici e i cittadini al fine di fare leva sui finanziamenti pubblici e garantire l'adozione dei risultati nelle pratiche cliniche, nonché nei sistemi di assistenza sanitaria, tenendo conto delle competenze degli Stati membri per quanto riguarda l'organizzazione e il finanziamento dei loro sistemi sanitari. Si sfrutterà pienamente la ricerca di frontiera sul genoma e in altri ambiti della multiomica, nonché la progressiva introduzione di approcci fondati sulla medicina personalizzata, importante per affrontare una serie di malattie non trasmissibili e la digitalizzazione nel settore della salute e dell'assistenza.

La R&I promuoverà collaborazioni strategiche a livello di Unione e internazionale al fine di riunire le competenze, le capacità e le risorse necessarie per aumentare portata e rapidità e generare economie di scala, nonché per sfruttare le sinergie, evitare la duplicazione degli sforzi e condividere i vantaggi attesi e i rischi finanziari connessi. Saranno promosse le sinergie nell'ambito della R&I in campo sanitario nel quadro di Orizzonte Europa, in particolare con il programma UE per la salute istituito dal regolamento (UE) 2021/522 del Parlamento europeo e del Consiglio ⁽²⁾.

Le soluzioni sanitarie digitali hanno creato molte opportunità per risolvere i problemi dei servizi di assistenza e affrontare altre problematiche emergenti di una società che invecchia. È opportuno sfruttare appieno le opportunità offerte dalla digitalizzazione nel campo della salute e dell'assistenza senza compromettere il diritto alla riservatezza e alla protezione dei dati. Dispositivi digitali e software sono stati sviluppati per diagnosticare e curare malattie e facilitare l'autogestione delle malattie, comprese le malattie croniche, da parte dei pazienti. Le tecnologie digitali sono sempre più utilizzate anche nella formazione e nell'istruzione medica e per consentire ai pazienti e agli altri utenti dei servizi sanitari di accedere alle informazioni sanitarie, condividerle e crearle.

Le attività di R&I nell'ambito di questo polo tematico svilupperanno le conoscenze di base, sfrutteranno le conoscenze e le tecnologie esistenti, consolideranno e creeranno le capacità di R&I e svilupperanno le soluzioni necessarie per una promozione più efficace della salute e l'integrazione della prevenzione, della diagnosi, del monitoraggio, dei trattamenti, della riabilitazione e delle cure delle malattie e dell'assistenza a lungo termine e palliativa. I risultati della ricerca saranno tradotti in raccomandazioni d'azione e comunicati ai portatori di interesse. A sua volta il miglioramento dei risultati sanitari darà origine a sua volta a un incremento del benessere e dell'aspettativa di vita, a una vita sana e attiva e a un miglioramento della qualità della vita e della produttività, ad anni di vita in miglior salute nonché a una maggiore sostenibilità dei sistemi sanitari e di assistenza. In conformità degli articoli 18 e 19 del regolamento (UE) 2021/695 e della Carta dei diritti fondamentali dell'Unione europea, si presterà particolare attenzione all'etica, alla protezione della dignità umana e agli aspetti di genere ed etnici nonché alle esigenze delle persone svantaggiate e vulnerabili.

Affrontare le principali sfide sanitarie sosterrà inoltre l'impegno dell'Unione nei confronti dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite per lo sviluppo sostenibile e il suo impegno nel contesto di altre organizzazioni e iniziative internazionali delle Nazioni Unite, comprese le strategie globali e i piani d'azione dell'Organizzazione mondiale della sanità (OMS). Affrontare tali sfide contribuirà alla realizzazione delle strategie e degli obiettivi politici dell'Unione, specialmente per quanto riguarda il pilastro europeo dei diritti sociali, il mercato unico digitale dell'Unione, l'assistenza sanitaria transfrontaliera dell'Unione e il piano d'azione europeo «One Health» («Una sola salute») contro la resistenza antimicrobica e l'attuazione dei pertinenti quadri normativi dell'Unione.

Le attività contribuiranno direttamente alla realizzazione dei seguenti SDG in particolare: SDG 3 – Salute e benessere; SDG 13 – Agire per il clima.

1.2. Aree di intervento

1.2.1. In salute lungo tutto l'arco della vita

Le persone in fasi di vita vulnerabili (fase perinatale, nascita, prima infanzia, infanzia, adolescenza, gravidanza, età matura e tarda età), comprese le persone con disabilità o lesioni, hanno esigenze di salute specifiche che richiedono una migliore comprensione e soluzioni su misura, tenendo conto degli aspetti di genere e di natura etica. Ciò consentirà di ridurre le disuguaglianze sanitarie che ne derivano e di migliorare i risultati sanitari a vantaggio di una vita sana e attiva nell'invecchiamento e durante tutto il suo corso, tra l'altro attraverso un inizio della vita sano e una dieta sana durante tutta la vita per ridurre il rischio di malattie mentali e fisiche in età più avanzata. La prevenzione e la comunicazione terranno conto delle caratteristiche dei destinatari specifici.

Linee generali

- Comprendere lo sviluppo precoce e il processo di invecchiamento durante tutta la vita;
- salute prenatale e neonatale, salute della madre, del padre, del neonato e del bambino, compreso il ruolo dei genitori, della famiglia e degli educatori;
- esigenze sanitarie degli adolescenti, compresi i fattori che influenzano la salute mentale;

⁽²⁾ Regolamento (UE) 2021/522 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 24 marzo 2021, che istituisce un programma d'azione dell'Unione in materia di salute per il periodo 2021-2027 («programma UE per la salute») (EU4Health) e che abroga il regolamento (UE) n. 282/2014 (GU L 107 del 26.3.2021, pag. 1).

- conseguenze sulla salute delle disabilità e delle lesioni;
- ricerche relative a misure per programmare, attuare e monitorare la riabilitazione durante tutta la vita, soprattutto i percorsi individuali di riabilitazione precoce per i bambini affetti da patologie che comportano disabilità;
- invecchiamento in buona salute, vita attiva e indipendente, compresa la partecipazione sociale, per gli anziani e le persone con disabilità;
- educazione sanitaria e alfabetizzazione sanitaria, anche digitale.

1.2.2. Determinanti ambientali e sociali della salute

Una migliore comprensione dei fattori che migliorano la salute e dei fattori di rischio determinati dall'ambiente sociale, culturale, economico e fisico nella vita quotidiana dei cittadini e sul luogo di lavoro, compreso l'impatto sulla salute della digitalizzazione, della mobilità umana (ad esempio la migrazione e i viaggi), dell'inquinamento, della nutrizione, dei cambiamenti climatici e di altre questioni ambientali, contribuirà a individuare, prevenire e attenuare i rischi e le minacce per la salute; a ridurre la mortalità e le malattie dovute all'esposizione alle sostanze chimiche e all'inquinamento ambientale; a sostenere ambienti di vita e di lavoro sicuri, compatibili con l'ambiente, sani, resilienti e sostenibili; a promuovere stili di vita e comportamenti di consumo sani e a realizzare una società equa, inclusiva e affidabile. Tale comprensione si appoggerà anche su coorti basate sulla popolazione, biomonitoraggio umano e studi epidemiologici.

Linee generali

- Tecnologie e metodologie per la valutazione dei rischi, delle esposizioni e dell'impatto sulla salute delle sostanze chimiche, degli inquinanti interni ed esterni e di altri fattori di stress connessi ai cambiamenti climatici, al luogo di lavoro, allo stile di vita o all'ambiente, e degli effetti combinati di numerosi fattori di stress;
- fattori ambientali, occupazionali, socioeconomici, culturali, genetici e comportamentali che influiscono sulla salute fisica e mentale e sul benessere delle persone e la loro interazione, con un'attenzione particolare per le persone vulnerabili e svantaggiate, per le problematiche specifiche di età e genere, se del caso, e compreso l'impatto sulla salute della progettazione degli edifici, dei prodotti e dei servizi;
- valutazione, gestione e comunicazione del rischio, con il supporto di approcci interdisciplinari, se del caso, e strumenti migliorati per un processo decisionale basato su dati fattuali, compresa la sostituzione della sperimentazione animale e le sue alternative;
- capacità e infrastrutture per raccogliere, condividere, usare, riusare e combinare, in condizioni di sicurezza, dati su tutti i fattori determinanti della salute, compresa l'esposizione umana, e assicurarne il collegamento con basi di dati sui parametri ambientali, gli stili di vita, lo stato di salute e le malattie, a livello dell'Unione e internazionale;
- promozione della salute e interventi di prevenzione primaria, compresi gli aspetti occupazionali.

1.2.3. Malattie rare e non trasmissibili

Le malattie non trasmissibili, compresi i tumori e le malattie rare, rappresentano un'importante sfida per la salute e la società e richiedono migliore comprensione e tassonomia, nonché approcci più efficaci, anche di medicina personalizzata (cosiddetta «medicina di precisione»), in materia di prevenzione, diagnosi, monitoraggio, trattamenti, riabilitazione e cure, nonché una migliore comprensione delle multimorbilità.

Linee generali

- Comprensione dei meccanismi all'origine dello sviluppo di malattie non trasmissibili, tra cui quelle cardiovascolari;
- studi longitudinali sulla popolazione per contribuire a comprendere i parametri di salute e di malattia e aiutare a stratificare le popolazioni per sostenere lo sviluppo della medicina preventiva;
- strumenti e tecniche diagnostici per diagnosi più precoci e precise e per trattamenti mirati e tempestivi, che consentano il rallentamento o l'inversione della progressione della malattia;

- programmi di prevenzione e screening che si allineino con le raccomandazioni dell'OMS, dell'ONU e dell'Unione o che si spingano oltre;
- soluzioni integrate per l'automonitoraggio, la promozione della salute, la prevenzione delle malattie e la gestione delle patologie croniche e della multimorbilità, comprese le malattie neurodegenerative e cardiovascolari;
- trattamenti, cure o altri interventi terapeutici, compreso il ricorso a trattamenti farmacologici e non farmacologici;
- cure palliative;
- ambiti caratterizzati da esigenze cliniche fortemente insoddisfatte quali le malattie rare, compresi i tumori pediatrici;
- valutazione dell'efficacia comparata di interventi e soluzioni, anche basandosi su dati del mondo reale;
- ricerca in materia di attuazione per estendere gli interventi sanitari e favorirne l'adozione nelle politiche e nei sistemi sanitari;
- sviluppo della ricerca e miglioramento di informazioni, assistenza e trattamenti, compresa la medicina personalizzata, per le malattie rare.

1.2.4. Malattie infettive, comprese le malattie trascurate e legate alla povertà

La protezione delle persone dalle minacce sanitarie transfrontaliere è una grande sfida per la sanità pubblica e mondiale, che richiede una cooperazione internazionale efficace a livello dell'Unione e mondiale. Ciò comporterà la comprensione, la prevenzione, la preparazione, la diagnosi precoce e la ricerca di risposte alla comparsa di focolai, il trattamento e la cura delle malattie infettive, comprese le malattie legate alla povertà e trascurate, nonché la lotta alla resistenza antimicrobica seguendo il piano d'azione europeo «One Health».

Linee generali

- Comprendere i meccanismi relativi alle infezioni;
- i fattori che favoriscono l'emergenza o la ricomparsa delle malattie infettive e la loro diffusione, compresa la trasmissione dagli animali all'uomo (zoonosi), o da altre parti dell'ambiente (acqua, suolo, piante, alimenti) all'uomo, nonché l'impatto del cambiamento climatico e dell'evoluzione degli ecosistemi sulla dinamica delle malattie infettive;
- previsione, diagnosi rapida e precoce, controllo e sorveglianza delle malattie infettive, delle infezioni associate all'assistenza sanitaria e dei fattori ambientali;
- lotta alla resistenza antimicrobica, in particolare epidemiologia, prevenzione e diagnosi nonché sviluppo di nuovi antimicrobici e vaccini;
- vaccini, comprese tecnologie di piattaforma per i vaccini, diagnosi, trattamenti e cure per le malattie infettive, incluse comorbilità e coinfezioni;
- affrontare la bassa diffusione del vaccino, comprendere l'esitazione vaccinale e costruire la fiducia nei vaccini;
- misure e strategie efficaci di preparazione, risposta e recupero in caso di emergenza sanitaria, che coinvolgano le comunità, e relativo coordinamento a livello regionale, nazionale e dell'Unione;
- ostacoli all'attuazione e all'adozione di interventi medici nella pratica clinica, nonché nei sistemi sanitari;
- aspetti transfrontalieri delle malattie infettive e sfide specifiche nei paesi a basso e medio reddito, per esempio l'AIDS, la tubercolosi e le malattie tropicali, tra cui la malaria, ma anche sfide relative ai flussi migratori, e in relazione all'aumento della mobilità umana in generale.

1.2.5. Strumenti, tecnologie e soluzioni digitali per la salute e l'assistenza, compresa la medicina personalizzata

Le tecnologie e gli strumenti sanitari sono fondamentali per la salute pubblica e hanno ampiamente contribuito ai notevoli miglioramenti ottenuti nella qualità della vita, della salute e dell'assistenza dei cittadini dell'Unione. È una sfida strategica fondamentale che comporta la progettazione, lo sviluppo, la fornitura, l'attuazione e la valutazione di strumenti e tecnologie adeguati, affidabili, sicuri, di facile utilizzo ed efficaci sotto il profilo dei costi per la salute e l'assistenza, tenendo debitamente conto delle esigenze delle persone con disabilità e dell'invecchiamento della società. Ciò include tecnologie abilitanti fondamentali, dai nuovi biomateriali alla biotecnologia, come pure i metodi di studio delle singole cellule, gli approcci multiomici e di medicina sistemica, l'intelligenza artificiale (IA) e altre tecnologie digitali, che offrono miglioramenti significativi rispetto alle tecnologie esistenti, oltre a stimolare

un settore della salute competitivo e sostenibile che crea posti di lavoro di elevata qualità. L'industria europea della salute è un settore economico cruciale dell'Unione, che rappresenta il 3 % del prodotto interno lordo (PIL) e occupa 1,5 milioni di dipendenti. Occorre coinvolgere i portatori di interesse il più presto possibile e tenere conto della dimensione non tecnologica, al fine di garantire l'accettabilità delle nuove tecnologie, delle nuove metodologie e dei nuovi strumenti. Tra i portatori di interesse vi sono i cittadini, gli operatori sanitari informali e i professionisti sanitari.

Linee generali

- Strumenti e tecnologie per applicazioni in tutti gli ambiti sanitari e qualsiasi indicazione medica pertinente, comprese le limitazioni funzionali;
- strumenti integrati, tecnologie, dispositivi medici, imaging medico, biotecnologia, nanomedicina e terapie avanzate (comprese terapia cellulare e genica), e soluzioni digitali per la salute umana e l'assistenza, tra cui IA, soluzioni mobili e telemedicina; affrontare al contempo, ove opportuno e sin dalle fasi iniziali, gli aspetti connessi a una produzione efficiente in termini di costi al fine di ottimizzare la fase di industrializzazione e il potenziale di innovazione per arrivare a un prodotto medicinale accessibile;
- progetti pilota, diffusioni su larga scala, ottimizzazione e acquisizione dell'innovazione delle tecnologie e degli strumenti per la salute e l'assistenza in contesti reali compresi gli studi clinici, la ricerca in materia di attuazione compresa la diagnosi basata sulla medicina personalizzata;
- processi e servizi innovativi per lo sviluppo, la produzione e la realizzazione rapida di strumenti e tecnologie per la salute e l'assistenza;
- sicurezza, efficacia, anche in termini di costi, interoperabilità e qualità degli strumenti e delle tecnologie per la salute e l'assistenza, nonché il loro impatto etico, giuridico e sociale, compresi gli aspetti dell'accettazione sociale;
- attività scientifico-regolamentari e norme per strumenti e tecnologie per la salute e l'assistenza;
- gestione dei dati sanitari, compresa la loro interoperabilità, metodi di integrazione, analitici e di visualizzazione, processi decisionali, basandosi sull'IA, estrazione dei dati, tecnologie dei megadati, bioinformatica e tecnologie di calcolo ad alte prestazioni per promuovere la medicina personalizzata, anche in materia di prevenzione, e per ottimizzare il percorso sanitario.

1.2.6. Sistemi di assistenza sanitaria

I sistemi sanitari sono una risorsa essenziale dei sistemi sociali dell'Unione, che nel 2017 vantavano 24 milioni di dipendenti occupati nel settore sanitario e sociale. Rientra tra le prime priorità degli Stati membri rendere i sistemi sanitari sicuri, accessibili a tutti, integrati, efficaci sotto il profilo dei costi, resilienti, sostenibili e affidabili con servizi tempestivi e pertinenti, così come ridurre le disuguaglianze, anche liberando il potenziale dell'innovazione digitale e basata sui dati per una migliore assistenza sanitaria centrata sulla persona, realizzata sulla base di infrastrutture di dati europee aperte e sicure. Nuove opportunità quali la diffusione del 5G, la nozione di «gemelli digitali» e l'Internet delle cose favoriranno la trasformazione digitale del settore della salute e dell'assistenza.

Linee generali

- Sostenere la base di conoscenze per riforme dei sistemi e delle politiche in materia di salute in Europa e altrove;
- nuovi modelli e approcci per la salute e l'assistenza, tra cui approcci di medicina personalizzata, aspetti gestionali e organizzativi, e loro trasferibilità o adattamento da un paese o una regione all'altro o all'altra;
- miglioramento della valutazione delle tecnologie sanitarie;
- evoluzione delle disuguaglianze in materia sanitaria e risposta politica efficace;
- personale sanitario del futuro e relative esigenze, comprese le competenze digitali;
- miglioramento tempestivo, affidabile, sicuro e attendibile dell'informazione sanitaria e dell'utilizzo o riutilizzo dei dati sanitari, ivi comprese le cartelle cliniche elettroniche, con particolare attenzione a protezione dei dati, compreso l'uso improprio dei dati sullo stile di vita personale e delle informazioni sanitarie, sicurezza, accessibilità, interoperabilità, norme, comparabilità e integrità;

- resilienza dei sistemi sanitari nell'assorbire l'impatto delle crisi e per dare spazio all'innovazione dirompente;
- soluzioni per la responsabilizzazione dei cittadini e dei pazienti, l'automonitoraggio e l'interazione con professionisti della salute e gli operatori socio-sanitari, per un'assistenza più integrata e un approccio centrato sull'utente, tenendo conto della parità di accesso;
- dati, informazioni, conoscenze e migliori prassi provenienti dalla ricerca sui sistemi sanitari a livello dell'Unione e mondiale, basandosi sulle conoscenze e le basi di dati esistenti.

2. POLO TEMATICO «CULTURA, CREATIVITÀ E SOCIETÀ INCLUSIVA»

2.1. Motivazione

L'Unione rappresenta un modello unico volto a combinare la crescita economica con gli SDG e le politiche sociali, con elevati livelli d'inclusione sociale e valori condivisi che includono democrazia, diritti umani, parità di genere e ricchezza della diversità. Questo modello è in continua evoluzione e deve affrontare le sfide derivanti, tra l'altro, dalla globalizzazione, dai cambiamenti tecnologici e dalle crescenti disuguaglianze.

L'Unione deve promuovere un modello di crescita inclusivo e sostenibile, traendo beneficio dai progressi tecnologici, rafforzando la fiducia nella governance democratica e promuovendone l'innovazione, promuovendo l'istruzione, combattendo le disuguaglianze, la disoccupazione, l'emarginazione, la discriminazione e la radicalizzazione, garantendo i diritti umani, sostenendo la diversità culturale e il patrimonio culturale europeo e emancipando i cittadini attraverso l'innovazione sociale. La gestione delle migrazioni e dell'integrazione dei migranti continuerà ad essere una questione prioritaria. Il ruolo della R&I nelle scienze sociali e umane, nonché nel settore artistico, culturale e creativo è fondamentale per far fronte a queste sfide e raggiungere gli obiettivi dell'Unione. In particolare gli aspetti legati alle scienze sociali e umane sono inclusi in tutti i settori di intervento di questo polo tematico.

L'ampiezza, la complessità e il carattere intergenerazionale e transnazionale delle sfide richiedono un'azione dell'Unione a più livelli. Affrontare solo a livello nazionale tali questioni critiche in ambito sociale, politico, culturale ed economico comporterebbe il rischio di un utilizzo inefficiente delle risorse, di approcci frammentati e di standard di conoscenza e capacità non uniformi.

Le attività di R&I in questo polo tematico saranno sostanzialmente in linea con le priorità dell'Unione in materia di cambiamento democratico, occupazione, crescita e investimenti, giustizia e diritti fondamentali, migrazione, un'Unione economica e monetaria più profonda e più equa e mercato unico digitale. Risponderanno agli impegni stabiliti nel programma di Roma a operare per la realizzazione di «un'Europa sociale» e «un'Unione che preservi il nostro patrimonio culturale e promuova la diversità culturale». Sosterranno anche il pilastro europeo dei diritti sociali e il patto globale per una migrazione sicura, ordinata e regolare. Saranno sfruttate le sinergie con il programma «Giustizia» istituito dal regolamento (UE) 2021/693 del Parlamento europeo e del Consiglio ⁽³⁾ e il programma Cittadini, uguaglianza, diritti e valori istituito dal regolamento (UE) 2021/692 del Parlamento europeo e del Consiglio ⁽⁴⁾, che sostengono attività concernenti l'accesso alla giustizia, i diritti delle vittime, la parità di genere, la non discriminazione, la protezione dei dati e la promozione della cittadinanza europea, nonché con il programma Europa creativa e il programma Europa digitale istituito dal regolamento (UE) 2021/694 del Parlamento europeo e del Consiglio ⁽⁵⁾, Erasmus, Erasmus+ e l'FSE+.

Le attività contribuiranno direttamente alla realizzazione dei seguenti SDG in particolare: SDG 1 – Povertà zero; SDG 3 – Salute e benessere; SDG 4 – Istruzione di qualità; SDG 5 – Parità di genere; SDG 8 – Lavoro dignitoso e crescita economica; SDG 9 – Industria, innovazione e infrastrutture; SDG 10 – Ridurre le disuguaglianze; SDG 11 – Città e comunità sostenibili; SDG 16 – Pace, giustizia e istituzioni forti.

⁽³⁾ Regolamento (UE) 2021/693 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 28 aprile 2021, che istituisce il programma Giustizia e abroga il regolamento (UE) n. 1382/2013 (GU L 156 del 5.5.2021, pag. 21).

⁽⁴⁾ Regolamento (UE) 2021/692 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 28 aprile 2021, che istituisce il programma Cittadini, uguaglianza, diritti e valori e abroga il regolamento (UE) n. 1381/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio e il regolamento (UE) n. 390/2014 del Consiglio (GU L 156 del 5.5.2021, pag. 1).

⁽⁵⁾ Regolamento (UE) 2021/694 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 29 aprile 2021, che istituisce il programma Europa digitale e abroga la decisione (UE) 2015/2240 (GU L 166 dell'11.5.2021, pag. 1).

2.2. Aree di intervento

2.2.1 Democrazia e governance

La fiducia nella democrazia e nelle istituzioni politiche sembra essere in calo. La disillusione nei confronti della politica è sempre più articolata da partiti anti-sistema e populistici e da un nativismo in ripresa. Tale situazione è aggravata, tra l'altro, da disuguaglianze socio-economiche, flussi migratori consistenti e preoccupazioni in materia di sicurezza. Rispondere alle sfide presenti e future richiede una nuova riflessione su come le istituzioni democratiche a tutti i livelli devono adattarsi in un contesto di maggiore diversità, competizione economica mondiale, rapidi progressi tecnologici e digitalizzazione; al riguardo è fondamentale il modo in cui i cittadini percepiscono e vivono i discorsi, le pratiche e le istituzioni della democrazia.

Linee generali

- La storia, l'evoluzione e l'efficacia delle democrazie, a vari livelli e sotto diverse forme; il ruolo dell'istruzione e delle politiche per i giovani in quanto pilastri della cittadinanza democratica;
- il ruolo del capitale sociale e dell'accesso alla cultura per rafforzare dialogo democratico, partecipazione civica e società aperte e fiduciose;
- approcci innovativi e responsabili per sostenere la trasparenza, l'accessibilità, la capacità di risposta, la responsabilità, l'attendibilità, la resilienza, l'efficacia e la legittimità della governance democratica nel pieno rispetto dei diritti fondamentali e umani nonché dello Stato di diritto;
- strategie per affrontare il populismo, il razzismo, la polarizzazione, la corruzione, l'estremismo, la radicalizzazione, il terrorismo e per includere, responsabilizzare e coinvolgere i cittadini;
- analisi e sviluppo dell'inclusione sociale, economica e politica e di dinamiche interculturali in Europa e oltre;
- una migliore comprensione del ruolo della deontologia giornalistica e dei contenuti generati dagli utenti in una società iperconnessa e sviluppo di strumenti per combattere la disinformazione;
- il ruolo delle identità multiculturali, comprese le identità spirituali, in relazione alla democrazia, alla cittadinanza e all'impegno politico, nonché i valori fondanti dell'Unione quali rispetto, tolleranza, parità di genere, cooperazione e dialogo;
- sostegno alla ricerca per comprendere l'identità e l'appartenenza a livello di comunità, regioni e nazioni;
- l'impatto sui sistemi democratici, sulla riservatezza e sulla libertà di parola dei progressi tecnologici e scientifici, incluso quello dei megadati, delle reti sociali online e dell'IA;
- una democrazia e una governance deliberative, partecipative e dirette e una cittadinanza attiva e inclusiva, compresa la dimensione digitale;
- l'impatto delle disuguaglianze economiche e sociali sulla partecipazione politica e sulla governance democratica, e ricerche per stabilire in quale misura la lotta contro le disuguaglianze e contro tutte le forme di discriminazione, compresa quella basata sul genere, contribuendo a rafforzare la democrazia;
- le dimensioni umana, sociale e politica della criminalità, del dogmatismo e della radicalizzazione, in rapporto a coloro che sono impegnati o potenzialmente impegnati in tali comportamenti nonché coloro che ne sono colpiti o potenzialmente colpiti;
- combattere la disinformazione, le false notizie e l'incitamento all'odio, e il loro impatto nella definizione della sfera pubblica;
- l'Unione come attore internazionale e regionale nella governance multilaterale, compresi nuovi approcci in materia di diplomazia scientifica;
- efficienza dei sistemi giudiziari e un migliore accesso alla giustizia basati sull'indipendenza della magistratura, i principi e sul rispetto dei diritti umani, con modalità procedurali eque, efficienti e trasparenti sia in materia civile che penale.

2.2.2. Cultura, patrimonio culturale e creatività

I settori culturali e creativi europei creano legami tra l'arte, la cultura, le credenze e le esperienze spirituali e il patrimonio culturale, le imprese e la tecnologia. Inoltre, le industrie culturali e creative svolgono un ruolo fondamentale nella reindustrializzazione dell'Europa, sono un elemento trainante per la crescita e si collocano in una posizione strategica per stimolare ricadute innovative in altri settori industriali, come il turismo, il commercio

al dettaglio, i media e le tecnologie e l'ingegneria digitali. Il patrimonio culturale è parte integrante dei settori culturali e creativi ed è il tessuto delle nostre vite, importante per le comunità, i gruppi e le società, da cui deriva un senso di appartenenza. È il ponte tra il passato e il futuro delle nostre società. Una migliore comprensione del nostro patrimonio culturale e del modo in cui viene percepito e interpretato è di vitale importanza per la creazione di una società inclusiva in Europa e nel mondo. È anche una forza motrice delle economie a livello europeo, nazionale, regionale e locale e una potente fonte di ispirazione per le industrie creative e culturali. Le attività di accesso, conservazione, protezione e ripristino del nostro patrimonio culturale, l'interpretazione e lo sfruttamento di tutto il suo potenziale sono le sfide fondamentali per le generazioni attuali e per quelle future. Il patrimonio culturale, tangibile e intangibile, fornisce l'ispirazione e il contributo più importanti per l'arte, l'artigianato tradizionale, i settori culturali, creativi e imprenditoriali che sono fattori di crescita economica sostenibile, creazione di nuovi posti di lavoro e commercio estero. In tal senso, l'innovazione e la resilienza del patrimonio culturale devono essere considerate in collaborazione con le comunità locali e i portatori di interesse. Il patrimonio culturale può inoltre servire da agente della diplomazia culturale e come fattore di sviluppo dell'identità e di coesione culturale e sociale.

Linee generali

- Scienze e studi del patrimonio culturale, con tecnologie all'avanguardia e metodologie innovative, incluse quelle digitali;
- accesso e condivisione del patrimonio culturale, con modelli e utilizzi innovativi e una gestione partecipativa;
- ricerca per l'accessibilità del patrimonio culturale attraverso le nuove tecnologie, quali i servizi di cloud, compreso, ma non solo, uno spazio collaborativo europeo per il patrimonio culturale, nonché incoraggiamento e agevolazione della trasmissione delle abilità e delle competenze; ciò avverrà in seguito a una valutazione di impatto;
- modelli aziendali sostenibili per rafforzare la base finanziaria del settore del patrimonio culturale;
- connessione del patrimonio culturale con i settori creativi emergenti, compresi i media interattivi, e innovazione sociale;
- contributo del patrimonio culturale allo sviluppo sostenibile attraverso la conservazione, la protezione, lo sviluppo e la rigenerazione dei panorami culturali, che fanno dell'Unione un laboratorio per l'innovazione basata sul patrimonio e il turismo culturale sostenibile;
- conservazione, protezione, miglioramento, ripristino e gestione sostenibile del patrimonio culturale e delle lingue compreso l'impiego di competenze e mestieri tradizionali o tecnologie d'avanguardia incluse quelle digitali;
- influenza della memoria culturale, delle tradizioni, dei modelli comportamentali, delle percezioni, delle convinzioni, dei valori, del senso di appartenenza e delle identità; il ruolo della cultura e del patrimonio culturale nelle società multiculturali e modelli di inclusione e di esclusione culturale.

2.2.3. Trasformazioni sociali ed economiche

Le società europee sono sottoposte a profonde trasformazioni socio-economiche e culturali, in particolare per effetto della globalizzazione e delle innovazioni tecnologiche. Allo stesso tempo, vi è stato un incremento della disuguaglianza di reddito nella maggior parte dei paesi europei ⁽⁶⁾. Sono necessarie politiche orientate al futuro, al fine di favorire la crescita inclusiva e sostenibile, la parità di genere e il benessere e di porre rimedio alle disuguaglianze, stimolare la produttività (compresi i progressi nelle sue valutazioni), le disuguaglianze socio-spaziali e il capitale umano, comprendendo e rispondendo alle sfide dell'emigrazione e dell'integrazione e sostenendo la solidarietà intergenerazionale, il dialogo interculturale e la mobilità sociale. Per un futuro più equo e prospero sono necessari sistemi di istruzione e formazione accessibili, inclusivi e di alta qualità.

⁽⁶⁾ Relazione OCSE: *Understanding The Socio-Economic Divide in Europe* (Comprendere il divario socio-economico in Europa), 26 gennaio 2017.

Linee generali

- Base di conoscenze per una consulenza in materia di investimenti e politiche, in particolare per l'istruzione e la formazione, per qualifiche a valore aggiunto, produttività, mobilità sociale, crescita, innovazione sociale e creazione di posti di lavoro; il ruolo dell'istruzione e della formazione per contrastare le disuguaglianze e sostenere l'inclusione, compresa la prevenzione dell'insuccesso scolastico;
- sostenibilità sociale al di là degli indicatori che si limitano al PIL, in particolare i nuovi modelli economici e commerciali e le nuove tecnologie finanziarie;
- strumenti statistici ed altri strumenti economici per una migliore comprensione della crescita e dell'innovazione in un contesto di lenta crescita della produttività o di cambiamenti economici strutturali;
- nuovi modelli di governance nei settori economici emergenti e istituzioni del mercato;
- nuovi tipi di lavoro, il ruolo del lavoro, perfezionamento professionale, andamenti e cambiamenti del mercato del lavoro e dei redditi nelle società contemporanee e loro impatto sulla distribuzione del reddito, equilibrio tra lavoro e vita privata, ambienti di lavoro, non discriminazione, compresa la parità di genere, e inclusione sociale;
- maggiore comprensione dei cambiamenti sociali in Europa e delle loro conseguenze;
- gli effetti delle trasformazioni sociali, tecnologiche ed economiche in materia di accesso a un'edilizia sicura, sana, accessibile in termini di costi e sostenibile;
- sistemi fiscali e previdenziali, nonché politiche di sicurezza sociale e investimenti nel sociale, al fine di porre rimedio alle disuguaglianze in modo equo e sostenibile e affrontare gli impatti della tecnologia, della demografia e della diversità;
- modelli di crescita e sviluppo inclusivi e sostenibili per gli ambienti urbani, semiurbani e rurali;
- comprensione della mobilità umana e del suo impatto nel contesto delle trasformazioni sociali ed economiche, considerata a livello globale e locale per una migliore governance della migrazione, il rispetto delle differenze, l'integrazione a lungo termine dei migranti, tra cui i rifugiati, e l'impatto degli interventi politici correlati; rispetto degli impegni internazionali e dei diritti umani e questioni relative all'aiuto alla cooperazione e allo sviluppo; un accesso più ampio e migliore a un'istruzione di qualità, alla formazione, al mercato del lavoro, alla cultura, a servizi di sostegno, e a una cittadinanza attiva e inclusiva, in particolare per i cittadini vulnerabili, compresi i migranti;
- risposta alle grandi sfide riguardanti i modelli europei per la coesione sociale, l'immigrazione, l'integrazione, l'evoluzione demografica, l'invecchiamento, la disabilità, l'istruzione, la povertà e l'esclusione sociale;
- strategie avanzate e metodi innovativi per promuovere la parità di genere in tutti i settori di rilevanza sociale, economica e culturale e affrontare i pregiudizi di genere e la violenza di genere;
- sistemi d'istruzione e di formazione per promuovere e sfruttare al meglio la trasformazione digitale dell'Unione e per gestire i rischi derivanti dall'interconnessione e dalle innovazioni tecnologiche a livello mondiale, in particolare i rischi che emergono online, le preoccupazioni di natura etica, le disuguaglianze socio-economiche e i radicali cambiamenti dei mercati;
- modernizzazione della governance delle autorità pubbliche e dei sistemi di gestione per coinvolgere i cittadini e soddisfarne le aspettative riguardo alla fornitura di servizi, la trasparenza, l'accessibilità, l'apertura, la responsabilità e la centralità dell'utente.

3. POLO TEMATICO «SICUREZZA CIVILE PER LA SOCIETÀ»

3.1. Motivazione

La cooperazione europea ha contribuito ad un'epoca di pace, stabilità e prosperità senza precedenti sul continente europeo. Tuttavia l'Europa deve far fronte alle sfide che emergono dalle costanti minacce alla sicurezza della nostra società sempre più complessa e digitalizzata. Gli attacchi terroristici e la radicalizzazione, oltre agli attacchi informatici e alle minacce ibride, suscitano gravi preoccupazioni in materia di sicurezza e sottopongono la società a una notevole tensione. Occorre fare attenzione anche alle minacce nuove ed emergenti per la sicurezza causate dalle nuove tecnologie del prossimo futuro. La sicurezza e la prosperità future dipendono dal miglioramento della capacità di proteggere l'Europa da tali minacce. Queste ultime non possono essere affrontate esclusivamente con

mezzi tecnologici, ma richiedono conoscenze sulle persone, la loro storia, la loro cultura e i loro comportamenti, e includere considerazioni etiche per quanto riguarda l'equilibrio tra sicurezza e libertà. Inoltre, l'Europa deve garantire la sua indipendenza dalle tecnologie critiche per la sicurezza e sostenere lo sviluppo di tecnologie pionieristiche in materia di sicurezza.

I cittadini europei, le istituzioni statali, gli organismi dell'Unione e l'economia devono essere protetti dalle continue minacce del terrorismo e della criminalità organizzata, fra cui il traffico illecito delle armi da fuoco, il narcotraffico, la tratta di esseri umani e il traffico di beni culturali. Le dimensioni umane e sociali della criminalità e della radicalizzazione violenta richiedono una maggiore comprensione al fine di migliorare le politiche pubbliche in termini di sicurezza. Un altro fattore determinante è dato dal rafforzamento della protezione e della sicurezza attraverso una migliore gestione delle frontiere, ivi comprese quelle marittime e terrestri. La criminalità informatica è in aumento e i rischi che ne derivano si diversificano tanto quanto l'economia e la società si digitalizzano. L'Europa deve continuare ad adoperarsi per migliorare la cibersicurezza, la protezione della vita privata nell'ambiente digitale e la protezione dei dati personali, e combattere la diffusione di informazioni false e dannose al fine di salvaguardare la stabilità democratica, sociale ed economica. Sono richiesti ulteriori sforzi per limitare le conseguenze sulle vite e sui mezzi di sostentamento dei fenomeni meteorologici estremi che si stanno intensificando a causa dei cambiamenti climatici, quali inondazioni, tempeste, ondate di caldo o siccità che provocano incendi boschivi e degrado del suolo, oltre che altri disastri naturali, quali gli eventi sismici. Le catastrofi, che siano naturali o dovute all'intervento umano, possono mettere a rischio importanti funzioni sociali e infrastrutture critiche, ad esempio comunicazioni, sanità, alimenti, acque potabile, erogazione di energia, trasporti, sicurezza e amministrazione.

Questo polo tematico richiede sia ricerca tecnica che ricerca sui fattori umani coinvolti per migliorare la resilienza alle catastrofi, ivi comprese, se del caso, le applicazioni di sperimentazione, la formazione e l'igiene ed istruzione informatiche. Occorrono maggiori sforzi per valutare i risultati della ricerca in materia di sicurezza e promuoverne l'adozione.

Questo polo tematico cercherà sinergie, in particolare con i seguenti programmi: Fondo sicurezza interna, Fondo per la gestione integrata delle frontiere e programma Europa digitale. Cercherà anche una maggiore cooperazione in materia di R&I tra agenzie e organizzazioni intergovernative, anche mediante meccanismi di scambio e consultazione, per esempio nel settore di intervento «Protezione e sicurezza».

La ricerca in materia di sicurezza è parte della più ampia risposta globale dell'Unione alle minacce per la sicurezza. Contribuisce al processo di sviluppo delle capacità, consentendo la disponibilità futura di tecnologie, tecniche e applicazioni per colmare le lacune delle capacità individuate dai responsabili politici e dagli operatori del settore e dalle organizzazioni della società civile. Ciò premesso, il finanziamento alla ricerca mediante il precedente programma quadro dell'Unione ha rappresentato circa il 50 % del totale dei finanziamenti pubblici per la ricerca in materia di sicurezza nell'Unione. Sarà fatto pieno uso degli strumenti disponibili, compreso il programma spaziale dell'Unione istituito dal regolamento (UE) 2021/696 del Parlamento europeo e del Consiglio ⁽⁷⁾ (EGNOS e Galileo, Copernicus, conoscenza dell'ambiente spaziale e comunicazioni satellitari governative). Le attività di R&I nell'ambito del programma specifico si concentreranno esclusivamente sulle applicazioni civili ma, in considerazione del fatto che esistono settori di tecnologia a duplice uso, verrà attivamente ricercato un coordinamento con le attività di ricerca in materia di difesa finanziata dall'Unione allo scopo di rafforzare le sinergie. La duplicazione dei finanziamenti è evitata. La collaborazione transfrontaliera contribuisce allo sviluppo del mercato unico europeo in materia di sicurezza e al miglioramento delle prestazioni industriali, che formano le fondamenta dell'autonomia dell'Unione. Sarà riservata la dovuta attenzione alla comprensione e alla percezione umana della sicurezza.

La ricerca in materia di sicurezza risponde agli impegni stabiliti nel programma di Roma a operare per la realizzazione di «un'Europa sicura», contribuendo a una sicurezza dell'Unione autentica ed effettiva.

Le attività contribuiranno direttamente alla realizzazione del seguente SDG in particolare: SDG 16 – Pace, giustizia e istituzioni forti.

⁽⁷⁾ Regolamento (UE) 2021/696 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 28 aprile 2021, che istituisce il programma spaziale dell'Unione e l'Agenzia dell'Unione europea per il programma spaziale e che abroga i regolamenti (UE) n. 912/2010, (UE) n. 1285/2013 e (UE) n. 377/2014 e la decisione n. 541/2014/UE (GU L 170 del 12.5.2021, pag. 69).

3.1.1. Società resilienti alle catastrofi

Le catastrofi originano da cause molteplici, sia naturali che antropiche, comprese quelle riconducibili agli attacchi terroristici, ai fenomeni meteo-climatici e altri fenomeni estremi (compreso l'innalzamento del livello dei mari). Tra tali cause rientrano, in particolare, incendi boschivi, ondate di caldo, alluvioni, siccità, desertificazione, eventi sismici, maremoti ed eventi vulcanici, crisi idriche, eventi meteorologici spaziali, disastri industriali e dei trasporti, ed eventi chimici, biologici, radiologici, nucleari (CBRN), nonché riconducibili ai rischi che ne risultano a cascata. Il fine consiste nel prevenire e ridurre la perdita di vite umane, le situazioni che arrecano danno alla salute e all'ambiente, i traumi e i danni economici e materiali causati dalle catastrofi, nonché assicurare la fornitura alimentare e di medicinali e i servizi e la sicurezza idrica, oltre a rafforzare la comprensione e la riduzione dei rischi di catastrofe e rafforzare la ripresa post-catastrofe. Ciò implica coprire l'intero spettro della gestione delle crisi: dalla prevenzione e la formazione alla gestione delle crisi fino alla gestione post-crisi e alla resilienza.

Linee generali

- Tecnologie, capacità e governance per il personale di primo intervento nelle operazioni di emergenza nelle situazioni di crisi, di catastrofe e post-catastrofe e nella fase iniziale della ripresa;
- le capacità della società di prevenire, gestire e ridurre in modo migliore il rischio di catastrofe, anche attraverso soluzioni basate sulla natura, rafforzando le capacità di previsione, la prevenzione, la preparazione e la risposta ai rischi nuovi ed esistenti e agli effetti domino, valutazione d'impatto e una migliore comprensione del fattore umano nella gestione del rischio e nelle strategie di comunicazione dei rischi;
- sostenere più efficacemente la filosofia del «ricostruire meglio» (*build-back-better*) nel quadro di riferimento di Sendai per la riduzione del rischio di catastrofi 2015-2030 mediante una migliore comprensione della ripresa post-catastrofe e la ricerca per una valutazione più efficace del rischio post-catastrofe;
- interoperabilità di attrezzature e procedure per facilitare la cooperazione operativa transfrontaliera e un mercato dell'Unione integrato.

3.1.2. Protezione e sicurezza

È necessario proteggere i cittadini e rispondere alle minacce per la sicurezza derivanti da attività criminose, incluse quelle terroristiche e le minacce ibride; per proteggere le popolazioni, gli spazi pubblici e le infrastrutture essenziali, sia dagli attacchi fisici materiali (inclusi i materiali chimici, biologici, radiologici, nucleari ed esplosivi – CBRNE) che informatici; per combattere il terrorismo e la radicalizzazione violenta, anche comprendendo e affrontando le idee e le credenze dei terroristi; per prevenire e combattere le forme gravi di criminalità, inclusa la criminalità informatica, e la criminalità organizzata (ad esempio la pirateria e la contraffazione di prodotti); per sostenere le vittime; per tracciare i flussi finanziari criminali; per sviluppare nuove capacità di polizia scientifica; per sostenere l'impiego dei dati per le attività di contrasto e assicurare la protezione dei dati personali in dette attività; per potenziare le capacità di protezione delle frontiere, sostenere la gestione delle frontiere aeree, terrestri e marittime dell'Unione per i flussi di popolazioni e di merci; e per comprendere il fattore umano in tutte queste minacce per la sicurezza e la relativa prevenzione e mitigazione. È essenziale mantenere la flessibilità per affrontare in modo rapido le sfide nuove e impreviste per la sicurezza che possono emergere.

Linee generali

- Approcci e tecnologie innovativi per gli operatori del settore della sicurezza (quali forze di polizia, vigili del fuoco, servizi medici, guardia di frontiera e costiera, uffici doganali), in particolare nel contesto della trasformazione digitale e dell'interoperabilità delle forze di sicurezza, per gli operatori delle infrastrutture, le organizzazioni della società civile e i gestori di spazi aperti;
- analisi dei fenomeni di criminalità transfrontaliera, metodi avanzati per condivisione e raccolta di dati rapide, affidabili, standardizzate e maggiormente rispettose della vita privata, nonché migliori prassi;
- dimensioni umane e socioeconomiche della criminalità e della radicalizzazione violenta, in rapporto a coloro che sono impegnati o potenzialmente impegnati in tali comportamenti nonché coloro che ne sono colpiti o potenzialmente colpiti, anche comprendendo e contrastando le idee e le credenze dei terroristi e i reati basati sul genere, l'orientamento sessuale o la discriminazione razziale;

- analisi degli aspetti di sicurezza delle nuove tecnologie quali il sequenziamento del DNA, l'editing genetico, i nanomateriali e i materiali funzionali, l'IA, i sistemi autonomi, i droni, la robotica, l'informatica quantistica, le criptovalute, la stampa 3D e i dispositivi indossabili, le catene di blocchi, nonché migliorare la consapevolezza dei cittadini, delle autorità pubbliche e dell'industria per prevenire la creazione di nuovi rischi per la sicurezza e per ridurre i rischi esistenti, inclusi quelli derivanti dalle nuove tecnologie;
- migliori capacità di previsione e di analisi per l'elaborazione delle politiche e a livello strategico sulle minacce per la sicurezza;
- protezione delle infrastrutture critiche e degli spazi aperti e pubblici da minacce fisiche, digitali e ibride, compresi gli effetti del cambiamento climatico;
- monitoraggio e lotta contro la disinformazione e le false notizie con implicazioni per la sicurezza, compreso lo sviluppo di capacità per individuare le fonti di manipolazione;
- sviluppo tecnologico destinato alle applicazioni civili per rafforzare, se del caso, l'interoperabilità tra le forze della protezione civile e quelle militari;
- interoperabilità di attrezzature e procedure per facilitare la cooperazione operativa transfrontaliera, intergovernativa e tra agenzie e per sviluppare un mercato dell'Unione integrato.
- sviluppare strumenti e metodi per una gestione integrata delle frontiere efficiente ed efficace, in particolare incrementare la capacità di reazione e migliorare la capacità di monitorare i movimenti attraverso le frontiere esterne al fine di potenziare l'individuazione dei rischi, la risposta in caso di incidenti e la prevenzione della criminalità;
- individuazione di attività fraudolente ai valichi di frontiera e lungo tutta la catena di approvvigionamento, anche individuando i documenti falsi o altrimenti manipolati e individuando la tratta di esseri umani e il traffico di beni illeciti;
- assicurare la protezione dei dati personali nelle attività di contrasto, in particolare alla luce della rapida evoluzione tecnologica, comprese la riservatezza e l'integrità delle informazioni nonché della tracciabilità e del trattamento di tutte le operazioni;
- promozione delle tecniche di identificazione dei prodotti per migliorare la protezione dei componenti e dei beni originali e per controllare i prodotti trasportati;

3.1.3. Cibersicurezza

Le attività informatiche dolose non solo minacciano le nostre economie, ma anche il funzionamento stesso delle nostre democrazie, le nostre libertà e i nostri valori. Le minacce informatiche sono spesso di natura criminale, motivate dal profitto, ma possono anche essere di natura politica e strategica. La nostra sicurezza, la nostra libertà, la nostra democrazia e la nostra prosperità future dipendono dal miglioramento della nostra capacità di proteggere l'Unione dalle minacce informatiche. La trasformazione digitale richiede il miglioramento sostanziale della cibersicurezza, per garantire la protezione dell'enorme numero di dispositivi di Internet delle cose che si prevede saranno connessi a Internet, e il funzionamento sicuro della rete e dei sistemi di informazione, inclusi quelli per le reti energetiche, per l'approvvigionamento e la distribuzione di acqua potabile, veicoli e sistemi di trasporto, ospedali, settore finanziario, istituzioni pubbliche, fabbriche e abitazioni. L'Europa deve rafforzare la resilienza agli attacchi informatici e creare un efficace effetto deterrente a livello informatico, garantendo nel contempo il rafforzamento della protezione dei dati e della libertà dei cittadini. È nell'interesse dell'Unione garantire lo sviluppo e il mantenimento di capacità strategiche essenziali in materia di cibersicurezza per tutelare il proprio mercato unico digitale e, in particolare, per assicurare la protezione di reti essenziali e sistemi informativi e fornire servizi fondamentali di cibersicurezza. L'Unione deve essere in grado di mettere in sicurezza in modo autonomo le proprie risorse digitali e competere sul mercato mondiale della cibersicurezza.

Linee generali

- Tecnologie dell'intera catena del valore digitale (dai componenti per la sicurezza alla crittografia post-quantica, ad applicazioni software e collegamenti di rete autoriparanti);
- tecnologie, metodi, norme e migliori prassi per affrontare le minacce alla cibersicurezza, anticipando le esigenze future, e sostenere un'industria europea competitiva, compresi strumenti di identificazione elettronica, individuazione delle minacce e igiene informatica nonché risorse di formazione e istruzione;
- collaborazione aperta per una rete europea di competenza nella cibersicurezza e un centro di competenza.

4. POLO TEMATICO «DIGITALE, INDUSTRIA E SPAZIO»

4.1. Motivazione

Per garantire la competitività industriale e la capacità di affrontare le sfide mondiali del futuro, l'Unione deve accrescere la sua sovranità tecnologica e le proprie capacità scientifiche, tecnologiche e industriali nei settori principali alla base della trasformazione della nostra economia, dei nostri luoghi di lavoro e della nostra società.

L'industria dell'Unione fornisce un posto di lavoro su cinque, i due terzi degli investimenti in R&S del settore privato nell'Unione e genera l'80 % delle esportazioni dell'Unione. Una nuova ondata di innovazione, che implica la fusione di tecnologie fisiche e digitali, darà il via a enormi opportunità per l'industria dell'Unione, migliorando la qualità della vita dei suoi cittadini.

La digitalizzazione è un importante fattore trainante: siccome procede a ritmo rapido in tutti i settori, gli investimenti nelle aree prioritarie – che vanno dall'IA affidabile all'Internet di prossima generazione, dal calcolo ad alte prestazioni alla fotonica, dalle tecnologie quantistiche alla microelettronica o nanoelettronica e alla robotica – diventano essenziali per la forza della nostra economia e la sostenibilità della nostra società. Gli investimenti, la produzione e l'impiego delle tecnologie digitali forniscono un notevole impulso alla crescita economica dell'Unione, che solo tra il 2001 e il 2011 ha evidenziato un incremento del 30 % del PIL dell'Unione. In tale contesto, il ruolo delle PMI rimane fondamentale nell'Unione, in termini sia di crescita che di occupazione. L'adozione del digitale nelle PMI promuove la competitività e la sostenibilità.

Le tecnologie abilitanti fondamentali ⁽⁸⁾ sostengono la fusione tra il mondo digitale e il mondo fisico, un aspetto centrale in questa nuova ondata mondiale di innovazione. Investire nella ricerca, nello sviluppo, nella dimostrazione e nella diffusione di tecnologie abilitanti fondamentali, garantendo un approvvigionamento sicuro, sostenibile e accessibile di materie prime e materiali avanzati, assicurerà un'autonomia strategica dell'Unione e consentirà all'industria dell'Unione di ridurre considerevolmente la propria impronta ambientale e di carbonio.

Saranno perseguite, se del caso, anche specifiche tecnologie future ed emergenti.

Il settore dello spazio è di importanza strategica; circa il 10 % del PIL dell'Unione dipende dall'impiego di servizi spaziali. L'Unione presenta un settore dello spazio di livello mondiale, con un'industria di produzione satellitare forte e un dinamico settore dei servizi a valle. Il settore dello spazio fornisce strumenti importanti per il monitoraggio, la comunicazione, la navigazione e la sorveglianza, e apre molte opportunità commerciali, soprattutto in combinazione con le tecnologie digitali e altre fonti di dati. L'Unione deve trarre il massimo vantaggio da queste opportunità, sfruttando appieno il potenziale dei propri programmi spaziali Copernicus, EGNOS e Galileo e proteggendo le infrastrutture spaziali e terrestri dalle minacce provenienti dallo spazio.

L'Unione ha la possibilità unica di essere un leader a livello mondiale e di aumentare la propria quota sui mercati mondiali, dimostrando come la trasformazione digitale, la leadership nelle tecnologie abilitanti fondamentali e spaziali, la transizione a un'economia circolare a basse emissioni di carbonio e la competitività possono trarre forza l'una dall'altra attraverso l'eccellenza tecnologica e scientifica.

Per realizzare l'economia digitale, circolare e a basse emissioni di carbonio, è necessaria un'azione a livello dell'Unione a causa della complessità delle catene di valore, della natura sistemica e multidisciplinare delle tecnologie e dei loro elevati costi di sviluppo, nonché della natura intersettoriale dei problemi da affrontare. L'Unione deve garantire che tutti gli operatori industriali e la società nel suo complesso possano trarre vantaggio da tecnologie pulite e avanzate e dalla digitalizzazione. Il solo sviluppo delle tecnologie non sarà sufficiente. L'accettazione a livello sociale di tali tecnologie ed evoluzioni è cruciale per coinvolgere gli utenti finali e indurre cambiamenti comportamentali.

Le infrastrutture ad orientamento industriale, incluse le linee pilota, aiuteranno le imprese dell'Unione, in particolare le PMI, a utilizzare queste tecnologie e a migliorare la loro capacità di innovare; inoltre, possono essere agevolate anche da altri programmi dell'Unione.

È essenziale un forte impegno dell'industria e della società civile per definire le priorità e sviluppare programmi di R&I, aumentando l'effetto leva dei finanziamenti pubblici attraverso investimenti pubblici e privati e garantendo una migliore adozione dei risultati. L'accettazione e la comprensione a livello sociale, tenendo anche conto della progettazione di prodotti, beni e servizi, sono componenti fondamentali per il successo, come pure un nuovo programma per le competenze rilevanti a livello industriale e per la standardizzazione.

⁽⁸⁾ Le tecnologie abilitanti fondamentali del futuro includono materiali avanzati e nanotecnologia, fotonica e microelettronica e nanoelettronica, tecnologie delle scienze della vita, fabbricazione e trasformazione avanzate, IA e connessione e sicurezza digitali.

Riunire le attività sul digitale, le tecnologie abilitanti fondamentali e spaziali, come pure l'approvvigionamento sostenibile delle materie prime, permetterà di applicare un approccio più sistemico e una più profonda e rapida trasformazione digitale e industriale. Garantirà che la R&I in queste aree alimenti e contribuisca all'attuazione delle politiche dell'Unione in materia di industria, digitalizzazione, ambiente, energia e clima, economia circolare, materie prime e materiali avanzati e settore dello spazio.

Sarà assicurata la complementarità con le attività svolte nell'ambito di altri programmi dell'Unione, in particolare nell'ambito del programma Europa digitale e del programma spaziale dell'Unione, nel rispetto della linea di demarcazione tra i programmi ed evitando sovrapposizioni.

Le attività contribuiranno direttamente alla realizzazione dei seguenti SDG in particolare: SDG 8 – Lavoro dignitoso e crescita economica; SDG 9 – Industria, innovazione e infrastrutture; SDG 12 – Consumo e produzione responsabili; SDG 13 – Agire per il clima.

4.2. Aree di intervento

4.2.1. Tecnologie di fabbricazione

L'attività industriale è un fattore chiave dell'occupazione e della prosperità dell'Unione, che produce più dei tre quarti delle esportazioni totali dell'Unione e fornisce più di 100 milioni di posti di lavoro diretti e indiretti. La sfida decisiva per l'attività industriale dell'Unione è mantenersi competitiva a livello mondiale con prodotti più personalizzati e intelligenti e di elevato valore aggiunto, realizzati con costi molto inferiori per quanto riguarda l'energia e le risorse materiali, nonché caratterizzati da una riduzione dell'impronta di carbonio e ambientale. I contributi derivanti dalla creatività e dalla cultura, nonché le prospettive provenienti dalle scienze sociali e umane circa il rapporto tra tecnologie e persone nella produzione, saranno fondamentali per aiutare a generare valore aggiunto. Si studierà altresì l'impatto sulla vita professionale e sull'occupazione.

Linee generali

- Tecnologie di fabbricazione pionieristiche come la produzione biotecnologica, la produzione additiva, la robotica industriale, collaborativa, flessibile e intelligente, i sistemi di produzione industriale integrati con risorse umane, promosse anche attraverso una rete dell'Unione di infrastrutture ad orientamento industriale, che forniscono servizi volti ad accelerare la trasformazione tecnologica e l'adozione da parte dell'industria dell'Unione;
- innovazioni pionieristiche che impiegano differenti tecnologie abilitanti in tutta la catena del valore. Ne sono esempi le tecnologie convergenti, l'IA, i gemelli digitali, l'analisi di dati, le tecnologie di controllo, le tecnologie dei sensori, la robotica industriale, collaborativa e intelligente, i sistemi centrati sull'uomo, la produzione biotecnologica, le batterie di tecnologia avanzata e le tecnologie per l'idrogeno, compreso l'idrogeno basato su fonti rinnovabili, e le celle a combustibile, come pure le tecnologie laser e al plasma avanzate;
- competenze, spazi lavorativi e imprese totalmente adattati alle nuove tecnologie, conformemente ai valori sociali europei;
- impianti cognitivi flessibili, di alta precisione, privi di difetti, poco inquinanti e a bassa produzione di rifiuti, sostenibili e climaticamente neutri, conformemente all'approccio dell'economia circolare; sistemi di fabbricazione intelligenti ed efficienti sotto il profilo energetico che soddisfino le esigenze dei clienti;
- innovazioni pionieristiche nelle tecniche per i sopralluoghi dei siti di costruzione, per una totale automazione del montaggio eseguito sul posto e dei componenti prefabbricati.

4.2.2. Tecnologie digitali fondamentali, comprese le tecnologie quantistiche

Per un'Unione competitiva, sociale e centrata sui cittadini sarà essenziale mantenere e sviluppare autonomamente forti capacità di progettazione e produzione nelle tecnologie digitali fondamentali quali la microelettronica e la nanoelettronica, i microsistemi, la fotonica, i sistemi software e ciberfisici e la loro integrazione, nonché materiali avanzati relativi a queste applicazioni.

Linee generali

- Microelettronica e nanoelettronica, compresa la concezione, le componenti e le attrezzature produttive della progettazione e dello sviluppo che rispondono alle esigenze specifiche della trasformazione digitale e delle sfide a livello mondiale, in termini di prestazioni, funzionalità, consumo energetico e materiale e integrazione;

- tecnologie di telerilevamento e azionamento efficienti e sicure e relativa cointegrazione con le unità computazionali come fattore abilitante dell'industria e dell'Internet delle cose, incluse le soluzioni innovative su materiali flessibili e conformabili per oggetti interattivi a misura d'uomo;
- tecnologie come complementi o alternative alla nano-elettronica, quali l'informatica, la trasmissione e il telerilevamento quantistici integrati nonché le componenti dell'informatica neuromorfica e la spintronica;
- architetture di calcolo, acceleratori e processori a basso consumo per una vasta gamma di applicazioni, fra cui l'informatica neuromorfica che alimenta le applicazioni di IA, l'elaborazione al margine (*edge computing*), la digitalizzazione dell'industria, i megadati e il *cloud computing*, l'energia intelligente e la mobilità connessa e automatizzata;
- progettazione di unità di calcolo dei computer che offra solide garanzie di esecuzione affidabile, dotate di misure intrinseche di protezione della vita privata e di sicurezza per i dati di input e output e l'informatica quantistica, nonché per le istruzioni di elaborazione e interfacce uomo-macchina adeguate;
- tecnologie fotoniche che permettono applicazioni con progressi altamente innovativi in termini di funzionalità, integrazione e prestazioni;
- tecnologie dell'ingegneria dei sistemi e di controllo a sostegno di sistemi flessibili, evolvibili e completamente autonomi per applicazioni affidabili che interagiscono con il mondo fisico e l'uomo, anche nei settori critici dell'industria e della sicurezza;
- tecnologie di software che rafforzino la qualità, la cibersicurezza e l'affidabilità dei software con una migliore vita utile, incrementando lo sviluppo della produttività e introducendo l'IA integrata e la resilienza nei software e nella relativa architettura;
- tecnologie emergenti che espandono le tecnologie digitali.

4.2.3. Tecnologie abilitanti emergenti

Le tecnologie abilitanti fondamentali hanno dimostrato il loro potenziale in termini di stimolo dell'innovazione in molti settori e trasversalmente a essi ^(*). Per favorire lo sviluppo di nuove tecnologie abilitanti e alimentare i canali dell'innovazione occorre individuare temi di ricerca trasformativa che devono essere sostenuti dalla prima fase esplorativa alle dimostrazioni nelle applicazioni pilota. Inoltre, le comunità emergenti, spesso interdisciplinari, devono essere assistite al fine di raggiungere una massa critica che consenta loro di sviluppare e portare a maturità, in maniera sistematica, tecnologie promettenti. L'obiettivo è portare le tecnologie abilitanti emergenti a livelli di maturità tali da consentirne l'inclusione nelle tabelle di marcia relative alla R&I industriale.

Linee generali

- Sostegno alle tendenze future ed emergenti nelle tecnologie abilitanti fondamentali;
- sostegno alle comunità emergenti aventi, fin dall'inizio, un approccio centrato sull'uomo;
- valutazione del potenziale dirompente delle nuove tecnologie industriali emergenti e del loro impatto su cittadini, industria, società e ambiente, realizzando interfacce con le tabelle di marcia industriali;
- ampliamento della base industriale per l'adozione di tecnologie e innovazioni aventi un potenziale rivoluzionario, compreso lo sviluppo delle risorse umane e nel contesto mondiale.

4.2.4. Materiali avanzati

L'Unione è leader mondiale nei materiali avanzati e nei processi associati, che costituiscono il 20 % della sua base industriale e le fondamenta di quasi tutte le catene di valore mediante la trasformazione delle materie prime. Per restare competitiva e soddisfare le esigenze dei cittadini in relazione a materiali sostenibili, sicuri e avanzati, l'Unione deve investire nella ricerca relativa ai nuovi materiali, compresi i materiali a base biologica e i materiali edili innovativi ed efficienti dal punto di vista delle risorse, migliorare la durabilità e la riciclabilità dei materiali, ridurre le emissioni di carbonio e l'impronta ambientale e guidare l'innovazione industriale intersettoriale sostenendo le nuove applicazioni in tutti i settori industriali. Inoltre, i materiali avanzati hanno un impatto enorme per quanto concerne le esigenze dei cittadini.

^(*) «Re-finding industry –Defining innovation» (Ritrovare l'industria – Definire l'innovazione), relazione del gruppo strategico ad alto livello sulle tecnologie industriali, Bruxelles, aprile 2018.

Linee generali

- Materiali (compresi polimeri, bio-, nano-, e multi-materiali, materiali bidimensionali e materiali intelligenti – tra cui le lignocellulose –, materiali compositi, metalli e leghe) e materiali avanzati (ad esempio materiali quantistici, responsivi, fotonici e superconduttori) progettati con nuove proprietà tramite il trattamento di funzionalizzazione e che soddisfino i requisiti regolamentari (ma senza portare a un aumento della pressione sull'ambiente durante il loro intero ciclo di vita, dalle fasi di produzione a quelle di utilizzo e di fine vita);
- trattamenti e produzione di materiali integrati seguendo un approccio etico orientato al cliente, compresi le attività preregolamentari e la valutazione del ciclo di vita, l'approvvigionamento e la gestione delle materie prime, la durabilità, la riutilizzabilità e la riciclabilità, la sicurezza, la valutazione del rischio per la salute umana e l'ambiente e la gestione del rischio;
- fattori abilitanti dei materiali avanzati come caratterizzazione (ad esempio per la garanzia di qualità), modellizzazione e simulazione, realizzazione di progetti pilota ed espansione;
- un ecosistema di innovazione delle infrastrutture tecnologiche dell'Unione⁽¹⁰⁾, in rete e accessibile a tutti i portatori di interessi pertinenti, identificato e basato sulle priorità in accordo con gli Stati membri, che fornisce servizi per accelerare la trasformazione tecnologica e l'adozione da parte dell'industria dell'Unione, in particolare da parte delle PMI; questo ecosistema di innovazione coprirà tutte le tecnologie chiave necessarie per consentire innovazioni nel campo dei materiali;
- soluzioni basate su materiali avanzati per il patrimonio culturale, il design, l'architettura e la creatività in generale, con un forte orientamento all'utente, per aggiungere valore ai settori industriali e alle industrie creative.

4.2.5. Intelligenza artificiale e robotica

Rendere intelligente e connesso qualsiasi oggetto e dispositivo è una delle megatendenze. I ricercatori e gli innovatori che sviluppano IA e offrono applicazioni in robotica e in altri settori costituiranno i motori principali della futura crescita economica e della produttività. Molti settori, tra cui sanità, industria, costruzione navale, costruzioni, servizi e agricoltura, useranno e svilupperanno ulteriormente questa tecnologia abilitante fondamentale in altre parti di Orizzonte Europa. Gli sviluppi in materia di IA devono essere realizzati apertamente in tutta l'Unione, garantire la sicurezza e il rispetto della società e dell'ambiente delle applicazioni basate sull'IA e prendere in considerazione gli aspetti etici fin dall'inizio, oltre a valutare i rischi e mitigarne il potenziale di utilizzo dannoso e discriminazione involontaria, ad esempio i pregiudizi basati sul genere, sulla razza o sulla disabilità. L'IA deve essere sviluppata in un quadro ben coordinato che rispetti i valori dell'Unione, i principi etici e la Carta dei diritti fondamentali dell'Unione europea. Orizzonte Europa sarà integrato da attività stabilite nell'ambito del programma Europa digitale.

Linee generali

- Le tecnologie dell'IA abilitanti, come l'IA intuitiva, l'IA etica, l'IA controllata dall'uomo, l'apprendimento automatico senza supervisione, l'efficienza dei dati e le interazioni uomo-macchina e macchina-macchina avanzate;
- robotica sicura, intelligente, collaborativa ed efficiente e sistemi incorporati e autonomi complessi;
- tecnologie relative all'IA incentrate sull'uomo per soluzioni basate sull'IA;
- sviluppo e collegamento in rete di competenze di ricerca nel settore dell'IA in tutta Europa, in un'ottica aperta e collaborativa, rafforzando nel contempo la capacità di test chiuso;
- l'utilizzo dell'IA e della robotica per sostenere le persone con disabilità e l'inclusione delle persone emarginate;
- tecnologie per piattaforme aperte di IA, compresi algoritmi di software, archivi di dati, sistemi basati su agenti, robotica e piattaforme di sistemi autonomi.

⁽¹⁰⁾ Si tratta di strutture pubbliche o private che forniscono risorse e servizi principalmente per l'industria europea al fine di testare, validare e dimostrare i prodotti e le tecnologie abilitanti fondamentali. Tali infrastrutture possono essere centralizzate, virtuali o distribuite, e devono essere registrate in uno Stato membro o in un paese associato.

4.2.6. Internet di prossima generazione

Internet è diventato un fattore abilitante chiave per la trasformazione digitale di tutti i settori della nostra economia e della nostra società. L'Unione deve assumere un ruolo guida nel condurre l'Internet di prossima generazione verso un ecosistema incentrato sull'uomo, conformemente ai nostri valori sociali ed etici. Investire nelle tecnologie e nel software dell'Internet di prossima generazione migliorerà la competitività industriale dell'Unione nell'economia a livello mondiale. Ottimizzare l'adozione a livello dell'Unione richiederà una cooperazione su vasta scala tra i portatori di interessi. Si dovrebbero inoltre prendere in considerazione le norme etiche che disciplinano l'Internet di prossima generazione.

Linee generali

- Tecnologie e sistemi per reti intelligenti e infrastrutture di servizi affidabili ed efficienti dal punto di vista energetico (inclusi connettività superiore a 5G, infrastrutture software definite, Internet delle cose, sistemi di sistemi, infrastrutture di cloud, reti ottiche di prossima generazione, cloud cognitivi e quantistici e Internet quantistica, integrazione delle comunicazioni satellitari), consentendo le funzionalità in tempo reale, la virtualizzazione e la gestione decentralizzata (trasmissione radio ultraveloce e flessibile, elaborazione al margine, contesti e conoscenze condivisi) per garantire prestazioni di rete scalabili, efficienti, affidabili e attendibili, adatte alla diffusione su vasta scala di servizi;
- applicazioni e servizi Internet di prossima generazione per i consumatori, l'industria e la società che si basano su fiducia, equità, interoperabilità, un migliore controllo dei dati da parte degli utenti, un accesso linguistico trasparente, nuovi concetti di interazione multimodale, un accesso inclusivo e altamente personalizzato a oggetti, informazioni e contenuti, inclusi media coinvolgenti e affidabili, media sociali e reti sociali, come pure modelli di business per transazioni e servizi su infrastrutture condivise;
- middleware a supporto informatico, comprese le tecnologie di registro distribuito, ad esempio le catene di blocchi, che lavorano in ambienti altamente distribuiti, facilitando la mappatura dei dati e il trasferimento dei dati tra le infrastrutture ibride dotate di intrinseca protezione dei dati, che integrano l'IA, l'analisi dei dati, la sicurezza e il controllo di applicazioni e servizi Internet basato sul libero flusso dei dati e delle conoscenze.

4.2.7. Capacità computazionali avanzate e megadati (*Big Data*)

L'HPC e i megadati sono diventati indispensabili nella nuova economia globale dei dati, in cui la supremazia informatica significa supremazia economica. L'HPC e l'analisi dei megadati sono incoraggiati in tutta l'Unione e sono fondamentali per sostenere l'elaborazione di politiche, la leadership scientifica, l'innovazione e la competitività industriale e per mantenere la sovranità nazionale, nel rispetto delle questioni etiche. Queste attività saranno integrate da attività svolte nell'ambito del programma Europa digitale.

Linee generali

- HPC: tecnologie e sistemi chiave a esascala e post-esascala di nuova generazione (ad esempio microprocessori a bassa potenza, programmi software, integrazione di sistema); algoritmi, codici e applicazioni, strumenti analitici e banchi di prova; servizi e banchi prova di progetti pilota industriali; sostegno alla R&I - e preferibilmente partecipazione di tutti gli Stati membri - per un'infrastruttura HPC di livello mondiale, comprese le prime infrastrutture di calcolo HPC/quantistiche ibride, e sostegno alla R&I per la condivisione dei servizi nell'Unione;
- megadati: analisi di dati di capacità estreme di calcolo; concetto di protezione della vita privata sin dalla progettazione (*Privacy by design*) nell'analisi dei megadati personali e riservati; tecnologie per piattaforme di dati su vasta scala per il riutilizzo di dati industriali, personali e aperti; gestione dei dati, strumenti di interoperabilità e collegamento; applicazioni di dati per sfide globali; metodi relativi alla scienza dei dati;
- ridotta impronta di carbonio dei processi delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (TIC), fra cui hardware, architettura, protocolli di comunicazione, software, sensori, reti, centri dati e di archiviazione e comprese le valutazioni standardizzate.

4.2.8. Industrie circolari

L'Europa è in prima linea nella transizione globale verso un'economia circolare. L'industria europea dovrebbe diventare un settore circolare: il valore delle risorse, dei materiali e dei prodotti dovrebbe essere mantenuto molto più a lungo rispetto ad oggi, aprendo anche nuove catene di valore. Il coinvolgimento dei cittadini è fondamentale.

Le materie prime primarie continueranno a svolgere un ruolo importante nell'economia circolare e il loro approvvigionamento, il loro utilizzo e la loro produzione sostenibili meritano attenzione. Devono essere assicurati cicli di materiali sicuri e sostenibili. Inoltre i materiali, compresi quelli a base biologica, i prodotti e i processi interamente nuovi dovrebbero essere progettati per la circolarità. Realizzare un'industria circolare avrà diversi vantaggi per l'Europa: porterà a un approvvigionamento sicuro, sostenibile e accessibile di materie prime, che a sua volta proteggerà l'industria dalla scarsità di risorse e dai prezzi volatili. Creerà anche nuove opportunità commerciali e modalità di produzione innovative e più efficienti sotto il profilo energetico e delle risorse. L'R&S incentrati sulla produzione di sostanze meno pericolose saranno incoraggiati e stimolati.

L'obiettivo è quello di sviluppare innovazioni pionieristiche a prezzi accessibili e impiegare una combinazione di tecnologie e processi avanzati in modo da ricavare il massimo valore da tutte le risorse.

Linee generali

- Le simbiosi industriali con i flussi di risorse tra i settori e le comunità urbane; processi e materiali, per trasportare, trasformare, riutilizzare e immagazzinare risorse, combinando la valorizzazione dei sottoprodotti, dei rifiuti, delle acque reflue e di CO₂;
- valorizzazione e valutazione del ciclo di vita dei flussi di materiali e di prodotti con l'utilizzo di nuove materie prime alternative, controllo delle risorse, tracciamento e selezione dei materiali (compresi metodi di prova validati e strumenti per la valutazione del rischio per la salute umana e l'ambiente);
- prodotti progettati in maniera ecocompatibile, servizi e nuovi modelli di business caratterizzati da un migliore rendimento durante il ciclo di vita, una maggiore durabilità, la possibilità di potenziamento (*upgrading*) e la facilità di riparazione, smontaggio, riutilizzo e riciclaggio;
- industria del riciclaggio efficace, massimizzando il potenziale e la sicurezza dei materiali secondari e riducendo al minimo l'inquinamento (cicli di materiali non tossici), la perdita di qualità e quantità dopo il trattamento;
- eliminazione o, in mancanza di alternative, manipolazione sicura delle sostanze che destano preoccupazione nelle fasi di produzione e di fine vita; sostituti sicuri e tecnologie di produzione sicure ed economicamente efficienti;
- fornitura sostenibile e sostituzione di materie prime, comprese le materie prime strategiche, lungo l'intera catena del valore.

4.2.9. Industria pulita a basse emissioni di carbonio

I settori industriali, comprese le industrie ad alta intensità di energia, quale quella siderurgica, contribuiscono a creare milioni di posti di lavoro e la loro competitività è fondamentale per la prosperità delle nostre società. Tuttavia, rappresentano il 20 % delle emissioni globali di gas a effetto serra e hanno un elevato impatto ambientale (in particolare in termini di inquinanti atmosferici, idrici e dei suoli).

Le tecnologie pionieristiche per ottenere significative riduzioni dei gas a effetto serra, dell'inquinamento e della domanda energetica dell'Unione, spesso combinate con le tecnologie per l'industria circolare discusse precedentemente, porteranno a forti catene del valore industriale, rivoluzioneranno le capacità produttive e miglioreranno la competitività a livello mondiale dell'industria; e allo stesso tempo consentiranno di raggiungere gli obiettivi sul cambiamento climatico e sulla qualità ambientale.

Linee generali

- Tecnologie di processo, compreso il riscaldamento e il raffrescamento, strumenti digitali, automazione e dimostrazioni su larga scala per le prestazioni di processo e l'efficienza dal punto di vista energetico e delle risorse; significative riduzioni o prevenzione delle emissioni industriali di gas a effetto serra e inquinanti, incluse le emissioni di particolato;
- valorizzazione del CO₂ prodotto dall'industria e da altri settori;
- tecnologie di conversione per un utilizzo sostenibile delle risorse di carbonio per aumentare l'efficienza delle risorse e ridurre le emissioni, compresi i sistemi energetici ibridi per l'industria e il settore energetico con un potenziale di decarbonizzazione;

- l'elettrificazione e l'uso di fonti di energia non convenzionali all'interno di impianti industriali e gli scambi di energia e risorse tra impianti industriali (ad esempio attraverso la simbiosi industriale);
- prodotti industriali che richiedono processi di produzione a basse o a zero emissioni di carbonio durante l'intero ciclo di vita.

4.2.10. Spazio, compresa l'osservazione della Terra

I sistemi e i servizi spaziali dell'Unione riducono i costi e migliorano l'efficienza, offrono soluzioni alle sfide della società, aumentano la resilienza sociale, contribuiscono a monitorare e contrastare i cambiamenti climatici e promuovono un'economia competitiva e sostenibile. Il sostegno dell'Unione ha fornito un aiuto prezioso per conseguire questi vantaggi. Le attività di R&I dovrebbero inoltre sostenere l'evoluzione del programma spaziale dell'Unione, che deve restare in prima linea nello sviluppo tecnologico.

L'Unione sosterrà le sinergie tra le tecnologie dello spazio e le tecnologie abilitanti fondamentali (come la produzione manifatturiera avanzata, l'Internet delle cose, i megadati, la fotonica, le tecnologie quantistiche, la robotica e l'IA), sosterrà un settore spaziale prospero, imprenditoriale e competitivo a monte e a valle, comprese l'industria e le PMI, rafforzerà l'applicazione delle tecnologie, dei dati e dei servizi spaziali in altri settori, contribuirà a garantire l'indipendenza nell'accesso e nell'utilizzo dello spazio in modo strategico, sicuro e protetto e promuoverà le misure di sviluppo delle capacità. Le attività saranno dotate, in linea generale, di una tabella di marcia, tenendo conto del processo di armonizzazione dell'Agenzia spaziale europea (ESA) e delle pertinenti iniziative degli Stati membri, e saranno attuate con l'ESA e l'Agenzia dell'Unione europea per il programma spaziale, conformemente al regolamento (UE) 2021/696. Tuttavia, la parte di questo polo tematico dedicata allo spazio sosterrà anche un approccio ascendente per permettere l'emergere di future tecnologie spaziali.

È necessario che le nuove tecnologie siano diffuse, sfruttate e aggiornate più ampiamente e che la continua R&I colmi le lacune nell'osservazione della Terra a livello terrestre, marittimo e atmosferico (ad esempio per quanto riguarda la salute degli oceani e dei mari e la protezione degli ecosistemi), traendo vantaggi da fonti essenziali come Copernicus e altri programmi europei pertinenti e coordinandosi attraverso il Sistema di sistemi per l'osservazione globale della terra (*Global Earth Observation System of Systems – GEOSS*) e la sua componente europea EuroGEO.

Linee generali

- Programmi europei del sistema globale di navigazione satellitare (EGNOS e Galileo): applicazioni innovative, adozione globale compresi partner internazionali, soluzioni che migliorano solidità, autenticazione, integrità dei servizi, sviluppo di elementi fondamentali come chipset, ricevitori e antenne, sostenibilità delle catene di approvvigionamento, a condizioni accessibili ed efficaci sotto il profilo dei costi, nuove tecnologie (ad esempio tecnologie quantistiche, collegamenti ottici, carichi utili riprogrammabili), verso un utilizzo costante dei servizi per l'impatto sulle sfide della società; sviluppo di sistemi di prossima generazione per nuove sfide come sicurezza o guida autonoma;
- sistema europeo di osservazione della Terra (Copernicus): sfruttamento di una politica completa, libera e aperta in materia di dati, sviluppo di applicazioni innovative, adozione europea e globale, che include attori non spaziali e partenariati internazionali, ricerca necessaria per mantenere, migliorare e ampliare i servizi essenziali, ricerca finalizzata all'assimilazione e allo sfruttamento dei dati spaziali, solidità ed evoluzione dei servizi, sostenibilità delle catene di approvvigionamento, sensori, concetti di sistemi e di missioni (ad esempio piattaforme ad elevata altitudine, droni, satelliti leggeri); calibrazione e validazione; utilizzo sostenibile dei servizi e un impatto sulle sfide della società; tecniche di elaborazione dati dell'osservazione terrestre, compresi megadati, risorse informatiche e strumenti algoritmici; sviluppo di sistemi di prossima generazione per sfide come il cambiamento climatico, l'ambito polare e la sicurezza; estensione della gamma di prodotti e servizi del programma Copernicus;
- sorveglianza dell'ambiente spaziale: sviluppi per sostenere la solida capacità dell'Unione di monitorare e prevedere lo stato dell'ambiente spaziale (ad esempio condizioni meteorologiche spaziali), compresi i rischi legati alle radiazioni, detriti spaziali e oggetti vicini alla Terra; sviluppo di tecnologie dei sensori e nuovi concetti di servizio, come la gestione del traffico spaziale, le applicazioni e i servizi per proteggere le infrastrutture critiche nello spazio e sulla Terra;
- comunicazioni satellitari sicure per soggetti governativi dell'Unione: soluzioni a sostegno dell'autonomia dell'Unione per gli utenti governativi, comprese connesse attrezzature per l'utente e soluzioni architettoniche, tecnologiche e di sistema per le infrastrutture spaziali e terrestri;

- comunicazioni satellitari per i cittadini e le imprese: integrazione di comunicazioni satellitari avanzate ed efficaci in termini di costi nelle reti terrestri per connettere risorse e persone in zone scarsamente servite, come parte della connettività universale abilitata al 5G e dell'Internet delle cose, e contribuendo alle infrastrutture di Internet della prossima generazione; miglioramento del segmento terrestre e delle attrezzature per gli utenti, standardizzazione e interoperabilità, nonché preparazione di comunicazioni quantistiche chiave via satellite per garantire la leadership industriale dell'Unione;
- indipendenza e sostenibilità della catena di approvvigionamento: aumento dei livelli di preparazione tecnologica nel settore dei satelliti e dei lanciatori; segmenti spaziali e terrestri associati e impianti di produzione e collaudo in modo complementare con l'ESA; per assicurare l'autonomia e la leadership tecnologica dell'Unione, migliorare la sostenibilità della catena di approvvigionamento, a condizioni accessibili ed efficaci sotto il profilo dei costi, ridurre la dipendenza dalle tecnologie spaziali strategiche non dell'Unione e migliorare le conoscenze riguardo al modo in cui le tecnologie spaziali possono offrire soluzioni ad altri settori industriali e viceversa;
- sistemi spaziali: servizi di validazione e dimostrazione in orbita, compresi i servizi condivisi per i satelliti leggeri; dimostratori spaziali in settori come i satelliti ibridi, intelligenti o riconfigurabili, la manutenzione, la produzione e l'assemblaggio in orbita, l'approvvigionamento energetico a partire da fonti diversificate; nuovi processi industriali e strumenti di produzione; sistemi terrestri; innovazioni pionieristiche, trasferimento tecnologico, in settori quali riciclaggio, ecologia dello spazio, uso sostenibile e pacifico delle risorse spaziali, IA, robotica, digitalizzazione, efficienza dei costi e miniaturizzazione;
- accesso allo spazio: tecnologie innovative per aumentare la compatibilità tecnica e l'efficienza economica dei sistemi europei di lancio spaziale per quanto riguarda il lancio di satelliti dell'Unione: processi di produzione a basso costo, tecnologie di riutilizzabilità del lanciatore e concetti per la riduzione dei costi; concetti per segmenti terrestri dei futuri lanciatori e adeguamenti delle infrastrutture terrestri esistenti (ad esempio digitalizzazione e gestione avanzata dei dati); servizi e concetti di trasporto spaziale innovativi, compresi sistemi di lancio appositati per i satelliti leggeri (ad esempio micro-lanciatori), in modo complementare con l'ESA;
- scienze dello spazio: sfruttamento di dati scientifici forniti dalle missioni scientifiche e di esplorazione, connesso allo sviluppo di strumenti innovativi in un contesto internazionale e interdisciplinare; contributo alle missioni scientifiche propedeutiche all'evoluzione del programma spaziale dell'Unione.

5. POLO TEMATICO «CLIMA, ENERGIA E MOBILITÀ»

5.1. Motivazione

L'intersezione tra R&I in materia di clima, energia e mobilità affronterà, in modo altamente integrato ed efficace, una delle più importanti sfide a livello mondiale per la sostenibilità e il futuro del nostro ambiente, della nostra economia e del nostro stile di vita.

Per raggiungere gli obiettivi dell'accordo di Parigi, l'Unione dovrà effettuare la transizione verso economie e società climaticamente neutre, efficienti in termini di risorse e resilienti. Tale transizione comporterà profondi cambiamenti a livello tecnologico, dei processi, dei prodotti e dei servizi e per i modi in cui si comportano le imprese e i consumatori. La trasformazione del mercato dell'energia avverrà attraverso l'interazione della tecnologia, delle infrastrutture che collegano i mercati, le forze di mercato e i quadri politici e normativi, comprese nuove forme di governance. Proseguire gli sforzi per limitare l'aumento della temperatura globale a 1,5° C richiede rapidi progressi nella decarbonizzazione dei settori energetico, dei trasporti, dell'edilizia, industriale e agricolo. È necessario un nuovo slancio per accelerare il ritmo di sviluppo di innovazioni di prossima generazione, nonché la dimostrazione e la diffusione di tecnologie e soluzioni innovative efficienti in termini di costi, anche sfruttando le opportunità offerte dalle tecnologie digitali e spaziali e dalle biotecnologie, come pure dalle tecnologie abilitanti fondamentali e dai materiali avanzati. Ciò sarà perseguito attraverso un approccio integrato che comprende la decarbonizzazione, l'efficienza delle risorse, il miglioramento di recupero, riutilizzo e riciclaggio, la riduzione dell'inquinamento atmosferico, l'accesso alle materie prime e all'economia circolare nell'ambito di Orizzonte Europa.

I progressi in questi settori - ma anche attraverso la gamma dei settori dell'industria Unione, compresi le infrastrutture energetiche, i trasporti, l'agricoltura e la silvicoltura, il turismo, l'edilizia, i processi industriali e l'uso dei prodotti, nonché la gestione e il riciclaggio dei rifiuti ⁽¹⁾ - richiederanno sforzi continui per comprendere meglio i meccanismi e le dinamiche del cambiamento climatico e gli impatti associati in tutta l'economia e la società, sfruttando le sinergie con le attività regionali e nazionali, gli altri tipi di azioni dell'Unione e la cooperazione internazionale, anche attraverso l'iniziativa «Mission Innovation».

Negli ultimi decenni sono stati compiuti notevoli progressi nella climatologia, in particolare nelle osservazioni, nell'assimilazione dei dati e nella modellizzazione del clima. Tuttavia, la complessità del sistema climatico e la necessità di sostenere l'attuazione dell'accordo di Parigi, degli SDG e delle politiche dell'Unione richiedono un rinnovato impegno per colmare le restanti lacune di conoscenze e migliorare ulteriormente la granularità spaziale e temporale della climatologia, assicurando nel contempo l'adeguata interazione con i cittadini e altri portatori di interessi.

L'Unione ha definito un quadro politico complessivo nella strategia dell'Unione dell'energia, con obiettivi vincolanti, atti legislativi e attività di R&I che mirano a sviluppare e attuare sistemi efficienti di produzione di energia basati sulle fonti di energia rinnovabili e alternative ⁽²⁾.

I trasporti, compresi i veicoli, garantiscono la mobilità delle persone e dei beni necessari per un mercato unico europeo integrato, la coesione territoriale e una società aperta e inclusiva. Allo stesso tempo, i trasporti possono avere effetti significativi sulla salute umana, sulla congestione, sui terreni, sulle risorse idriche, sul clima, sulla qualità dell'aria e sul rumore, nonché sulla sicurezza, che si traducono in numerosi decessi prematuri e in un aumento dei costi socio-economici. La domanda di beni e mobilità continuerà a crescere. Pertanto, l'innovazione dovrà fare da ponte tra la domanda crescente e sistemi di mobilità e trasporto più puliti ed efficienti che devono essere anche sicuri, intelligenti, protetti, silenziosi, affidabili, inclusivi e accessibili, anche in termini di costi, e offrire servizi porta a porta facili e integrati a tutti.

Entrambi i settori sono importanti motori della competitività e della crescita economiche dell'Europa. Quello dei trasporti è un settore fondamentale per l'economia e dell'economia nel cui ambito l'Unione costituisce un leader mondiale nella progettazione e produzione di veicoli, ferrovie, aerei e navi. Comprende una rete complessa di circa 1,2 milioni di imprese private e pubbliche nell'Unione, che occupano circa 10,5 milioni di persone. Si tratta di un settore importante anche per quanto riguarda il commercio internazionale dell'Unione: nel 2016 il 17,2 % delle esportazioni totali di servizi era legato ai trasporti. Al tempo stesso, l'Unione vanta oltre 2 milioni di persone occupate nel campo delle energie rinnovabili e dell'efficienza energetica ed è al secondo posto a livello mondiale per la brevettazione di tecnologie innovative per l'energia pulita.

Le questioni affrontate dai settori dell'energia e dei trasporti non si limitano alla necessità di ridurre le emissioni. Occorrono soluzioni efficaci per rispondere ai nuovi modelli di comportamento e di mobilità degli utenti, alla globalizzazione, alla crescente competizione internazionale e a una popolazione più vecchia, più urbanizzata e sempre più diversificata. Al tempo stesso, la crescente penetrazione di tecnologie digitali e spaziali, veicoli automatizzati, IA, robotica, nuove imprese sul mercato e modelli di business dirompenti e l'esigenza di una maggiore resilienza del sistema rispetto a rischi multiformi (comprese le minacce informatiche) comportano trasformazioni sostanziali e creano sfide e opportunità per la competitività dei settori dei trasporti e dell'energia europei.

La capacità di funzionamento delle città diventerà dipendente dalla tecnologia e la loro vivibilità ruoterà intorno alla mobilità, all'efficienza energetica e delle risorse, alla pianificazione dello spazio e alla concorrenza nell'uso di quest'ultimo. Gli sviluppi rappresenteranno una sfida anche per la sostenibilità dei modelli sociali esistenti e della partecipazione sociale, per gli aspetti dell'inclusione e l'accessibilità, anche in termini di costi.

Al fine di individuare nuovi modi per accelerare la diffusione di tecnologie basate sulle energie rinnovabili ed efficienti sotto il profilo energetico (anche attraverso vettori intermedi, come la conversione di energia in gas e idrogeno) e di altre soluzioni non tecnologiche per la decarbonizzazione dell'economia europea è necessaria anche una maggiore domanda di innovazione. Tale domanda può essere stimolata attraverso la responsabilizzazione dei cittadini e gli appalti pubblici «verdi» oltre che attraverso l'innovazione socio-economica e del

⁽¹⁾ La riduzione significativa delle emissioni di gas a effetto serra in altri settori è affrontata in altre parti del pilastro II e di Orizzonte Europa in generale.

⁽²⁾ Tra le «fonti di energia alternative» non è inclusa l'energia nucleare.

settore pubblico e porterà ad approcci più ampi dell'innovazione basata sulla tecnologia. La ricerca socioeconomica che riguarda settori tra cui i bisogni e i modelli degli utenti, le attività previsionali, gli aspetti ambientali, normativi, economici, sociali, culturali e comportamentali, i modelli e i casi aziendali e la ricerca prenormativa per la definizione di norme tecniche e l'innovazione in materia di assorbimento da parte del mercato, faciliterà anche le azioni che promuovono le competenze di innovazione normativa, finanziaria e sociale, nonché il coinvolgimento e la responsabilizzazione degli operatori del mercato, dei consumatori e dei cittadini. Il miglioramento del coordinamento, della complementarità e delle sinergie tra gli sforzi di R&I nazionali ed europei grazie alla promozione dello scambio di informazioni e della cooperazione tra gli Stati membri, le industrie e gli istituti di ricerca dell'Unione si fonderà sui risultati, ad esempio, del piano SET e dell'agenda strategica per la ricerca e l'innovazione nei trasporti (*Strategic Transport Research and Innovation Agenda – STRIA*). Sarà garantita la complementarità tra questo polo tematico e il Fondo per l'innovazione del sistema di scambio di quote di emissione dell'Unione.

Le attività svolte nell'ambito di questo polo tematico contribuiscono in particolare agli obiettivi dell'Unione dell'energia, all'impegno assunto nel quadro dell'accordo di Parigi nonché a quelli del mercato unico digitale e del programma per l'occupazione, la crescita e gli investimenti, al rafforzamento dell'Unione come soggetto globale, alla nuova strategia industriale per l'Europa, alla strategia e al piano d'azione per la bioeconomia dell'UE, al Piano d'azione per l'economia circolare, all'iniziativa relativa all'Alleanza europea per le batterie, all'iniziativa «materie prime», all'Unione della sicurezza e all'agenda urbana, nonché alla politica agricola comune dell'Unione e alle disposizioni giuridiche dell'Unione per ridurre l'inquinamento acustico e atmosferico.

Le attività contribuiranno direttamente alla realizzazione dei seguenti SDG in particolare: SDG 6 – Acqua pulita e servizi igienico-sanitari; SDG 7 – Energia pulita e accessibile; SDG 9 – Industria, innovazione e infrastrutture; SDG 11 – Città e comunità sostenibili; SDG 12 – Consumo e produzione responsabili; SDG 13 – Agire per il clima.

5.2. Aree di intervento

5.2.1. Climatologia e soluzioni per il clima

L'effettiva attuazione dell'accordo di Parigi deve essere basata su dati scientifici, il che richiede un continuo miglioramento delle nostre conoscenze sul sistema climatico terrestre, nonché sulle possibilità di mitigazione e adattamento disponibili, in modo da ottenere una visione sistemica e globale delle sfide e delle opportunità climaticamente responsabili per l'economia e la società dell'Unione. In tale contesto, verranno sviluppate soluzioni basate sulla scienza per una transizione efficace in termini di costi verso una società climaticamente neutra, resiliente ai cambiamenti climatici ed efficiente sotto il profilo delle risorse, prendendo in considerazione gli aspetti comportamentali, normativi, socioeconomici e di governance.

Linee generali

- Base di conoscenze sul funzionamento attuale e sull'evoluzione futura del sistema climatico terrestre e del sistema vivente, nonché sugli impatti, sui rischi e sulle opportunità climaticamente responsabili associati; efficacia delle diverse soluzioni in materia di mitigazione dei cambiamenti climatici e adattamento agli stessi;
- percorsi integrati climaticamente neutri, azioni di mitigazione e politiche riguardanti tutti i settori dell'economia, compatibili con le analisi del sistema terrestre, l'accordo di Parigi e gli SDG;
- previsioni, tecniche e modelli climatici volti a migliorare la capacità di previsione e servizi climatici per le imprese, le autorità pubbliche e i cittadini, compresi gli aspetti trasversali rispetto al miglioramento della qualità dell'aria;
- percorsi di adattamento e politiche di sostegno per ecosistemi vulnerabili, aree urbane, infrastrutture e settori economici strategici nell'Unione (locali, regionali o nazionali), compresi migliori strumenti di valutazione del rischio; ciclo dell'acqua e adattamento ai cambiamenti climatici, come ad esempio inondazioni e carenza idrica.

5.2.2. Approvvigionamento energetico

L'Unione intende occupare una posizione di leader mondiale nel settore delle tecnologie energetiche accessibili, sicure e sostenibili, migliorando la sua competitività nelle catene del valore a livello mondiale e la sua posizione nei mercati in crescita. Le diverse condizioni climatiche, geografiche, ambientali e socio-economiche nell'Unione, nonché la necessità di garantire la resilienza climatica, la sicurezza energetica e l'accesso alle materie prime, impongono un'ampia gamma di soluzioni energetiche, anche di natura non tecnica. Per quanto riguarda le tecnologie delle energie rinnovabili, è necessario che i costi diminuiscano ulteriormente, le prestazioni migliorino, l'integrazione nel sistema energetico sia migliorata, siano sviluppate tecnologie pionieristiche, in particolare

traendo vantaggio dai progressi nella fotonica, e si valutino soluzioni ibride (ad esempio in relazione alla desalinizzazione). Sotto il profilo dei combustibili fossili, la decarbonizzazione del loro utilizzo è essenziale per raggiungere gli obiettivi climatici.

Linee generali

- Tecnologie per l'energia rinnovabile e il risparmio energetico e soluzioni per la generazione di energia, riscaldamento e raffrescamento, carburanti per il trasporto sostenibile e vettori intermedi, su scale e livelli di sviluppo diversi, adattate alle condizioni e ai mercati geografici e socioeconomici, sia all'interno dell'Unione che a livello mondiale;
- tecnologie di energia rinnovabile dirompenti per applicazioni sia nuove che esistenti e per soluzioni pionieristiche, compreso il relativo impatto ambientale, economico e sociale;
- tecnologie e soluzioni per ridurre le emissioni di gas serra derivanti da approcci per la produzione di energia, riscaldamento, raffrescamento o biocombustibili basati sui combustibili fossili, sulla termovalorizzazione e a base biologica, anche tramite cattura, stoccaggio e utilizzo del carbonio, e studi di fattibilità socioeconomica ed ecologica.

5.2.3. Reti e sistemi energetici

La crescita attesa della produzione variabile di energia elettrica e il passaggio a un utilizzo maggiore del riscaldamento, del raffrescamento e del trasporto elettrici impongono l'adozione di nuovi approcci per gestire le reti energetiche. Oltre alla decarbonizzazione, l'obiettivo consiste nel garantire l'accessibilità, la sicurezza, la resilienza climatica e la stabilità dell'approvvigionamento energetico, grazie agli investimenti in tecnologie di infrastruttura di rete innovative, una maggiore flessibilità della produzione di energia distribuibile, in particolare da fonti rinnovabili e una gestione innovativa del sistema, nonché facilitando le azioni che promuovono l'innovazione normativa e sociale e le competenze e coinvolgendo e responsabilizzando gli operatori del mercato, i consumatori e le comunità. Lo stoccaggio di energia in diverse forme svolgerà un ruolo chiave nella fornitura di servizi alla rete, e inoltre migliorerà e rafforzerà le capacità di rete e la flessibilità del sistema. Lo sfruttamento delle sinergie tra reti (ad esempio reti di elettricità, reti per il riscaldamento e il raffrescamento, reti del gas, delle infrastrutture di ricarica e rifornimento per i trasporti, dell'idrogeno - comprese le relative infrastrutture - e delle telecomunicazioni) e operatori diversi (ad esempio siti industriali, operatori di rete, centri dati, autoproduttori, consumatori e comunità produttrici e consumatrici di energie rinnovabili), nonché la gestione della domanda e lo sviluppo e l'integrazione di norme europee e internazionali, sarà fondamentale per consentire il funzionamento intelligente e integrato delle infrastrutture pertinenti.

Linee generali

- Tecnologie e strumenti che consentono alle reti di integrare le fonti rinnovabili, le soluzioni di stoccaggio e i nuovi carichi come l'elettromobilità e le pompe di calore, nonché l'elettificazione dei processi industriali;
- approcci multidisciplinari per quanto riguarda l'impatto - per regione - dei cambiamenti climatici sulla sicurezza energetica, compreso l'adattamento delle tecnologie esistenti nonché la transizione verso nuovi paradigmi di approvvigionamento energetico;
- approcci paneuropei della rete energetica all'approvvigionamento, alla trasmissione e alla distribuzione affidabili di energia;
- approcci integrati per abbinare la produzione e il consumo di energia rinnovabile a livello locale, comprese le isole e le regioni remote, sulla base di nuovi servizi e iniziative delle collettività;
- flessibilità della generazione e della rete, interoperabilità e sinergie tra le diverse fonti energetiche, reti, infrastrutture e operatori, anche attraverso lo sfruttamento di tecnologie specifiche;
- tecnologie, servizi e soluzioni che responsabilizzano i consumatori affinché diventino operatori attivi del mercato.

5.2.4. Edifici e impianti industriali nella transizione energetica

Gli edifici e gli impianti industriali interagiscono in modo sempre più attivo con il sistema energetico. Sono elementi fondamentali nella transizione verso una società neutra in termini di emissioni di carbonio, basata sull'energia rinnovabile e su una maggiore efficienza energetica.

Gli edifici sono importanti per la qualità della vita dei cittadini. L'integrazione di diverse tecnologie, apparecchiature e sistemi e il collegamento di vari utilizzi energetici, degli edifici, nonché dei loro abitanti e utenti rappresentano un potenziale molto elevato per la mitigazione dei cambiamenti climatici, la generazione di energia, il risparmio energetico, lo stoccaggio, la flessibilità del sistema e il miglioramento dell'efficienza.

Le industrie, in particolare quelle ad alta intensità energetica, potrebbero migliorare ulteriormente l'efficienza energetica, ridurre il loro consumo di energia e favorire l'integrazione delle fonti energetiche rinnovabili. Il ruolo degli stabilimenti industriali nel sistema energetico sta cambiando a causa della necessità di ridurre le emissioni, sulla base dell'elettrificazione diretta o indiretta, che costituisce altresì una fonte di materiali per i processi di produzione (ad esempio l'idrogeno). I complessi industriali e produttivi in cui molti processi differenti hanno luogo l'uno vicino all'altro possono ottimizzare lo scambio dei flussi di energia e di altre risorse (come le materie prime) tra di loro.

Linee generali

- Miglioramento dell'integrazione settoriale: processi, sistemi e modelli di business a sostegno della flessibilità e dell'efficienza dei flussi di energia elettrica e calore tra un impianto industriale o poli industriali e i sistemi energetico e di trasporto;
- strumenti e infrastrutture per il controllo del processo degli impianti di produzione per ottimizzare i flussi di energia e i materiali in interazione con il sistema energetico;
- processi, progetti e materiali pertinenti, compresi i processi industriali a basse o a zero emissioni;
- flessibilità ed efficienza dell'energia elettrica, delle materie prime e del riscaldamento negli impianti industriali e nel sistema energetico;
- processi, progettazione e materiali nuovi o migliorati per utilizzare, produrre o stoccare l'energia (compresi il riscaldamento e il raffrescamento) in maniera efficiente in settori che non rientrano nel polo tematico «Digitale, industria e spazio»;
- strategie e tecnologie a basse emissioni volte a rivitalizzare le zone carbonifere e ad alta intensità di carbonio in fase di transizione;
- edifici intelligenti e i grandi snodi della mobilità (come porti, aeroporti, centri logistici) come elementi attivi di più ampie reti energetiche e di soluzioni innovative per la mobilità;
- nel settore edile, progettazione del ciclo di vita, costruzione, funzionamento – compresi riscaldamento e raffrescamento – e smantellamento, tenendo conto della circolarità e delle prestazioni energetiche e ambientali, nonché della qualità degli ambienti interni, per l'efficienza energetica e delle risorse, il benessere degli abitanti e l'impatto sulla loro salute, la resilienza ai cambiamenti climatici, l'impronta di carbonio e il riciclaggio; sviluppo e ottimizzazione di nuovi materiali avanzati per aumentare le prestazioni energetiche, ambientali e relative al carbonio degli edifici durante il loro ciclo di vita;
- nuovi modelli di business, approcci e servizi per il finanziamento delle ristrutturazioni, rafforzamento delle competenze nel settore della costruzione di edifici, coinvolgimento degli occupanti e di altri operatori del mercato, affrontando la povertà energetica e le attività prerogolamentari;
- monitoraggio delle prestazioni energetiche degli edifici e tecnologie di controllo per ottimizzare il consumo e la produzione di energia degli edifici, nonché la loro interazione con il sistema energetico generale;
- strumenti e apparecchi intelligenti per migliorare l'efficienza energetica negli edifici;
- processi di ristrutturazione di edifici esistenti verso «edifici a consumo energetico prossimo allo zero» e tecnologie innovative, tenendo conto di aspetti sociali, tra cui la responsabilizzazione dei cittadini, la consapevolezza e il coinvolgimento dei consumatori.

5.2.5. Comunità e città

Si stima che entro il 2050 oltre l'80 % della popolazione dell'Unione vivrà nelle aree urbane, consumando la maggior parte delle risorse disponibili, compresa l'energia. Tali aree urbane saranno particolarmente vulnerabili agli impatti dei cambiamenti meteorologici negativi, aggravati dai cambiamenti climatici, e delle catastrofi naturali, già ora e sempre più in futuro. Una sfida fondamentale è aumentare in modo significativo l'efficienza complessiva dal punto di vista energetico e delle risorse, nonché la resilienza climatica, delle comunità e delle città europee secondo un approccio sistematico olistico, focalizzando l'attenzione sul parco immobiliare, i sistemi

energetici, la mobilità, i cambiamenti climatici e la migrazione nonché sull'acqua, il suolo, la qualità dell'aria, i rifiuti e il rumore, prendendo in considerazione il patrimonio culturale europeo, la gestione sostenibile del turismo, le scienze sociali e gli aspetti relativi alle arti e alle scienze umane, compreso lo stile di vita. Le sinergie con la politica e le azioni urbane finanziate dal FESR dovrebbero essere analizzate e sfruttate.

Linee generali

- Sistemi di energia/mobilità urbani/distrettuali verso la diffusione in tutta l'Unione di distretti ad energia positiva e neutri in termini di emissioni di carbonio, nonché di una mobilità e una logistica a zero emissioni entro il 2050, aumentando la competitività a livello mondiale delle soluzioni integrate dell'Unione;
- pianificazione urbana sistematica, infrastrutture, sistemi e servizi, comprese le interfacce e l'interoperabilità reciproche, standardizzazione, soluzioni basate sulla natura e utilizzo delle tecnologie digitali e dei dati e servizi basati sullo spazio, tenendo in considerazione gli effetti dei cambiamenti climatici previsti e integrando la resilienza climatica come pure l'influenza sulla qualità dell'aria e dell'acqua;
- qualità della vita per i cittadini, energia sicura, flessibile e accessibile, anche in termini di costi, e mobilità multimodale, innovazione sociale urbana e impegno dei cittadini, capacità circolare e rigenerativa delle città, metabolismo urbano e riduzione dell'impronta ambientale e dell'inquinamento;
- programma di ricerche sulle «metropoli globali»; sviluppo di strategie di mitigazione, adattamento e resilienza, pianificazione dello spazio e altri pertinenti processi di pianificazione.

5.2.6. Competitività industriale nel settore dei trasporti

La transizione a tecnologie, connettività e automazione pulite dipenderà dalla progettazione e dalla produzione tempestive di aeromobili, veicoli e imbarcazioni che sviluppino nuovi concetti e tecnologie pionieristici, integrando diverse tecnologie e accelerandone l'introduzione e la commerciabilità. Aumentare il comfort, l'efficienza e l'accessibilità in termini di costi, riducendo contemporaneamente al minimo l'impatto del ciclo di vita sull'ambiente, sulla salute umana e sull'utilizzo di energia, rimane un obiettivo di fondamentale importanza. Infrastrutture di trasporto innovative e ad elevata capacità sono essenziali per il buon funzionamento di tutti i modi di trasporto alla luce dell'aumento della domanda di mobilità e di regimi tecnologici in rapida evoluzione. Un approccio integrato alle infrastrutture e lo sviluppo di aeromobili, veicoli e navi meritano particolare attenzione per fornire servizi di mobilità di elevata qualità e minimizzarne l'impatto ambientale, economico e sociale dell'energia.

Linee generali

- Unione degli aspetti fisici e digitali di progettazione, sviluppo e dimostrazione, fabbricazione, funzionamento, normazione, certificazione, regolamentazione di aeromobili, veicoli e navi e integrazione (compresa l'integrazione tra progettazione digitale e produzione digitale);
- concezione e progettazione di aeromobili, veicoli e navi, compresi le parti di ricambio e gli aggiornamenti software e tecnologici, soluzioni software; utilizzo di materiali e strutture migliori, riciclaggio e riutilizzo dei materiali; efficienza, stoccaggio e recupero di energia, caratteristiche di sicurezza e protezione tenendo conto delle esigenze degli utenti, con un minore impatto sul clima, sull'ambiente e sulla salute, compresi il rumore e la qualità dell'aria;
- tecnologie e sottosistemi di bordo, comprese le funzioni automatizzate, per tutti i modi di trasporto, tenendo in considerazione le esigenze di interfaccia con le infrastrutture e approfondendo le sinergie tecnologiche tra modi di trasporto; sistemi di trasporto multimodali; sistemi di sicurezza e prevenzione incidenti e rafforzamento della cibersicurezza; sfruttamento dei progressi in materia di tecnologie dell'informazione e di IA; sviluppo dell'interfaccia uomo-macchina;
- nuovi materiali, tecniche e metodi di costruzione, gestione e manutenzione delle infrastrutture, garantendo una disponibilità di rete affidabile, interfacce intermodali e interoperabilità multimodale, sicurezza dei lavoratori e un approccio basato sul ciclo di vita completo;
- affrontare le questioni relative a fusione della progettazione e dello sviluppo di infrastrutture fisiche e digitali, manutenzione dell'infrastruttura, rigenerazione e aggiornamento dell'integrazione, interoperabilità e intermodalità dei trasporti, resilienza a eventi meteorologici estremi, compreso l'adattamento ai cambiamenti climatici.

5.2.7. Mobilità e trasporti puliti, sicuri e accessibili

Per raggiungere gli obiettivi dell'Unione in materia di qualità dell'aria, clima ed energia, comprese le emissioni nette zero entro il 2050, e migliorare l'inquinamento sonoro sarà necessario riconsiderare l'intero sistema di mobilità, compresi comportamenti e necessità degli utenti, veicoli, carburanti e infrastrutture, nonché nuove soluzioni di mobilità. Ciò richiederà inoltre l'utilizzo di energie alternative a basse emissioni e la diffusione sul mercato di aeromobili, veicoli e navi a emissioni zero. Oltre agli effetti delle emissioni di gas serra, in Europa i trasporti contribuiscono in modo significativo alla scarsa qualità dell'aria e al rumore, con conseguenze negative per la salute dei cittadini e gli ecosistemi. Sulla base dei progressi nell'elettrificazione e nell'utilizzo di batterie e celle a combustibile per automobili, autobus e veicoli commerciali leggeri, congiuntamente a norme adeguate, è essenziale accelerare la R&I in relazione a soluzioni a basse emissioni per altre applicazioni stradali (come pullman a lunga percorrenza, mezzi di trasporto pesanti e autocarri) e altri settori dei trasporti come quello aereo, ferroviario e per vie navigabili interne e marittime. La ricerca in materia di sicurezza dei trasporti mira a ridurre il numero di incidenti, di decessi e feriti per ciascuna modalità di trasporto e l'intero sistema dei trasporti promuovendo le conoscenze e la consapevolezza e sviluppando tecnologie, prodotti, servizi e soluzioni che concilino la sicurezza, l'efficienza, la facilità di utilizzo e i cambiamenti climatici.

Linee generali

- Elettrificazione di tutti i modi di trasporto, comprese nuove tecnologie ibride, basate su batterie e celle a combustibile per i sistemi di propulsione e i sistemi ausiliari di aeromobili, veicoli e navi, ricarica o rifornimento rapido, recupero di energia e interfacce di facile utilizzo e accesso con l'infrastruttura di ricarica o rifornimento, garantendo l'interoperabilità e la fornitura continua di servizi; lo sviluppo e la diffusione di batterie competitive, sicure, efficienti e sostenibili per veicoli a basse emissioni e a emissioni zero, prendendo in considerazione tutte le condizioni di utilizzo e durante le diverse fasi del ciclo di vita; lo sviluppo e la diffusione di accumulatori competitivi, sicuri, efficienti e sostenibili per veicoli a basse emissioni e a emissioni zero;
- uso di combustibili sostenibili nuovi e alternativi, compresi biocarburanti avanzati, e nuovi aeromobili, veicoli e navi sicuri e intelligenti per modelli di mobilità e infrastrutture di sostegno esistenti e futuri, con un impatto ridotto sull'ambiente e sulla salute pubblica; componenti e sistemi di nicchia per soluzioni rispettose dell'ambiente (ad esempio sistemi avanzati di raccolta dati), tecnologie e soluzioni basate sull'utente per l'interoperabilità e la fornitura continua di servizi;
- mobilità sicura, accessibile, anche in termini di costi, e inclusiva che riduca l'impatto negativo della mobilità, favorendone quello positivo, sulla coesione sociale, sull'ambiente e sulla salute umana, compreso il passaggio a modi di trasporto e a sistemi di condivisione meno inquinanti; qualità della vita per i cittadini, innovazione sociale urbana; obiettivo della riduzione o dell'azzeramento del numero di incidenti e feriti nel traffico stradale;
- sistemi di mobilità resilienti al clima, comprese infrastrutture e logistica, per garantire una migliore connettività per persone e merci, sia sul breve che sul lungo raggio;
- analisi sistemica dei nuovi modelli di mobilità e del loro impatto su trasporti e cittadini.

5.2.8. Mobilità intelligente

La mobilità intelligente contribuirà a garantire l'efficienza, la sicurezza e la resilienza della mobilità porta a porta e di tutti i suoi componenti, in particolare utilizzando le tecnologie digitali, la navigazione satellitare avanzata (EGNOS e Galileo) e l'IA. Le nuove tecnologie contribuiranno a ottimizzare l'utilizzo e l'efficienza delle infrastrutture e delle reti di trasporto, migliorando la multimodalità e la connettività e creando catene di approvvigionamento logistiche e del trasporto merci più efficienti, che rafforzeranno la competitività dell'Unione. Le nuove tecnologie contribuiranno inoltre ad aumentare l'affidabilità, ottimizzando la gestione del traffico, e a creare soluzioni e servizi innovativi per i trasporti, riducendo così la congestione e l'impatto ambientale negativo, offrendo una mobilità e servizi logistici migliori per cittadini e imprese migliorando così l'accessibilità e l'inclusione sociale. La mobilità connessa e automatizzata assieme all'infrastruttura abilitante migliorerà l'efficienza e la sicurezza in tutti i modi di trasporto.

Linee generali

- Gestione digitale del traffico e delle reti: sistemi avanzati di sostegno alle decisioni; gestione del traffico di nuova generazione (compresa la gestione multimodale della rete e del traffico); contribuzione alla realizzazione di una mobilità senza ostacoli, multimodale e interconnessa per i passeggeri e le merci; utilizzo e limitazioni dei megadati; uso dell'innovativo sistema di posizionamento e navigazione satellitare (EGNOS e Galileo);
- Cielo unico europeo: soluzioni a bordo e a terra per livelli simultaneamente più elevati di automazione, connettività, sicurezza, interoperabilità, efficienza, riduzione delle emissioni e servizi;
- tecnologie ed operazioni ferroviarie per un sistema ferroviario di elevata capacità, silenzioso, interoperabile e automatizzato;
- soluzioni di trasporto intelligenti per operazioni più sicure ed efficienti sulle vie navigabili;
- grandi snodi della mobilità (inclusi stazioni ferroviarie, porti, aeroporti e centri logistici) come elementi attivi di soluzioni innovative per la mobilità;
- tecnologie e operazioni relative alle vie navigabili per sistemi di trasporto sicuri e automatizzati che colgano le opportunità offerte dal trasporto per via navigabile;
- sistemi e servizi di mobilità connessi, cooperativi, interoperabili e automatizzati, comprese soluzioni tecnologiche e gli aspetti non tecnologici, come l'evoluzione dei modelli di comportamento e di mobilità degli utenti.

5.2.9. Stoccaggio dell'energia

Soluzioni di stoccaggio (segnatamente di tipo chimico, elettrochimico, elettrico, meccanico e termico, nonché nuove tecnologie dirompenti) massicce, intelligenti, concentrate e decentralizzate per il sistema energetico aumenteranno l'efficienza, la flessibilità, l'indipendenza dalla tecnologia e l'accessibilità alla stessa così come la sicurezza dell'approvvigionamento. Il trasporto a basse emissioni e decarbonizzato richiederà una quota crescente di veicoli elettrici o alimentati con combustibili alternativi, con batterie con migliori prestazioni e più economiche, più leggere, altamente riciclabili e riutilizzabili, con un basso impatto ambientale, nonché la distribuzione locale di combustibili alternativi o rinnovabili come l'idrogeno, compreso l'idrogeno basato su fonti rinnovabili, e le soluzioni innovative per lo stoccaggio in loco. Disporre di opzioni per soluzioni di stoccaggio dell'energia su larga scala sostenibile ed efficiente in termini di costi è essenziale per ottimizzare ed equilibrare il sistema energetico in tutti i settori di produzione, e le infrastrutture e applicazioni per gli utilizzatori finali. Si dovrebbe prestare attenzione ai rischi relativi allo stoccaggio dell'energia e agli altri effetti collaterali indesiderati.

Linee generali

- Tecnologie, compresi i combustibili rinnovabili liquidi e gassosi e le loro catene di valore associate, e tecnologie dirompenti per rispondere al fabbisogno di stoccaggio energetico sia giornaliero che stagionale, nonché il loro impatto sull'ambiente e sul clima;
- batterie intelligenti, sostenibili e durevoli e loro catena del valore dell'Unione, tra cui il ricorso a soluzioni basate su materiali avanzati, la progettazione, le tecnologie di produzione di batterie su larga scala ed efficienti dal punto di vista energetico, i metodi di riutilizzo e riciclaggio, nonché il funzionamento efficace a basse temperature e le esigenze di standardizzazione;
- idrogeno, in particolare idrogeno a basse emissioni di carbonio e idrogeno basato su fonti rinnovabili, comprese le celle a combustibile, e la sua catena del valore nell'Unione dalla progettazione all'utilizzo finale in varie applicazioni.

6. POLO TEMATICO «PRODOTTI ALIMENTARI, BIOECONOMIA, RISORSE NATURALI, AGRICOLTURA E AMBIENTE»

6.1. Motivazione

Le attività umane stanno esercitando una crescente pressione su suolo, mari e oceani, acqua, aria, biodiversità e altre risorse naturali. Il nutrimento della crescente popolazione umana del pianeta dipende direttamente dalla salute dei sistemi naturali e delle risorse. Al di là del suo valore intrinseco, un ecosistema funzionante e prospero

costituisce il fondamento stesso di qualsiasi utilizzazione delle risorse. Tuttavia, in combinazione con i cambiamenti climatici, la crescente domanda di risorse naturali da parte del genere umano crea pressioni ambientali che vanno ben oltre i livelli sostenibili, influenzando gli ecosistemi e la loro capacità di fornire servizi per il benessere umano. I concetti di economia circolare, bioeconomia sostenibile ⁽¹³⁾ ed economia blu ⁽¹⁴⁾ offrono un'opportunità per bilanciare obiettivi ambientali, sociali ed economici e per impostare le attività umane sulla strada della sostenibilità.

Dobbiamo sfruttare il potenziale della R&I per raggiungere gli obiettivi dello sviluppo sostenibile, per garantire la produzione e il consumo di cibo sano e sicuro, promuovere pratiche sostenibili in agricoltura, acquacoltura, pesca e silvicoltura, assicurare l'accesso all'acqua, all'aria e a suoli puliti per tutti, ripulire i mari, gli oceani e le acque interne e preservare e ripristinare i sistemi naturali vitali del pianeta e l'ambiente. Tuttavia, ancora non comprendiamo appieno il percorso della transizione verso la sostenibilità e i metodi per superare gli ostacoli persistenti. La realizzazione della transizione verso il consumo e la produzione sostenibili e il ripristino della salute planetaria richiedono investimenti in ricerca e tecnologie, prodotti e servizi innovativi di alta qualità, nuovi modelli di business e innovazioni sociali, territoriali e ambientali. Ciò crea nuove opportunità per una bioeconomia europea sostenibile, resiliente, innovativa e responsabile, aumentando l'efficienza delle risorse, la produttività e la competitività, creando nuovi posti di lavoro e generando occupazione e crescita «verdi», nonché accrescendo l'inclusione sociale.

È essenziale che l'Europa utilizzi le sue risorse naturali in modo più efficiente e sostenibile.

Le attività permetteranno di costituire una base di conoscenze e forniranno soluzioni per: proteggere, gestire e utilizzare in modo sostenibile le risorse naturali provenienti dalla terra, dalle acque interne e dal mare e valorizzare il ruolo dei sistemi terrestri e acquatici come i pozzi di assorbimento del carbonio; tutelare la biodiversità, garantire servizi ecosistemici e assicurare la sicurezza alimentare e nutrizionale, fornendo diete sicure, salutari e nutrienti; accelerare la transizione da un'economia lineare basata sui fossili a un'economia circolare efficiente, resiliente, a basse emissioni, a basse emissioni di carbonio e sostenere lo sviluppo di una bioeconomia sostenibile e dell'economia blu; e sviluppare aree rurali, montane, costiere e urbane resilienti e piene di vita.

Queste attività contribuiranno a conservare e migliorare la biodiversità e la fornitura a lungo termine di servizi ecosistemici, quali l'adattamento ai cambiamenti climatici e la mitigazione degli stessi e il sequestro del carbonio (sulla terraferma, nelle acque interne e in mare). Contribuiranno a ridurre inoltre i gas serra e altre emissioni, i rifiuti e l'inquinamento derivanti dalla produzione primaria (sia terrestre che acquatica), dall'uso di sostanze pericolose, dalle lavorazioni, dal consumo e da altre attività umane. Saranno d'impulso agli investimenti, sostenendo la transizione verso un'economia circolare, la bioeconomia sostenibile e l'economia blu, proteggendo allo stesso tempo la salute e l'integrità ambientale.

Le attività promuoveranno inoltre approcci partecipativi alla R&I, incluso l'approccio multilaterale, e svilupperanno sistemi di conoscenza e innovazione a livello locale, regionale, nazionale ed europeo. L'innovazione a livello sociale con l'impegno dei cittadini e la fiducia nell'innovazione saranno cruciali per incoraggiare nuovi modelli di governance, produzione e consumo e nuove competenze.

Poiché queste sfide sono complesse, interconnesse e di natura mondiale, le attività seguiranno un approccio sistemico, cooperando con gli Stati membri e i partner internazionali, con altre fonti di finanziamento e con altre iniziative politiche. Ciò comporterà lo sfruttamento orientato agli utenti di fonti di megadati ambientali, come quelli di Copernicus, EGNOS e Galileo, INSPIRE, EOSC, GEOSS, CEOS e EMODnet.

⁽¹³⁾ La bioeconomia concerne tutti i settori e i sistemi basati su risorse biologiche (specie animali e vegetali, microrganismi e la biomassa che ne deriva, ivi compresi i rifiuti organici), nonché sulle loro funzioni e i loro principi. Comprende e mette in relazione: gli ecosistemi terrestri e marini e i servizi che producono; tutti i settori della produzione primaria che utilizzano e producono risorse biologiche (agricoltura, silvicoltura, pesca e acquacoltura); e tutti i settori economici e industriali che utilizzano risorse e processi biologici per la produzione di alimenti, mangimi, prodotti a base biologica, energia e servizi. I biofarmaci e le biotecnologie collegate alla salute sono esclusi.

⁽¹⁴⁾ Per «economia blu sostenibile» s'intendono tutte le attività economiche settoriali e intersettoriali svolte nell'insieme del mercato unico in relazione agli oceani, ai mari, alle coste e alle acque interne, anche nelle regioni ultraperiferiche e nei paesi dell'Unione privi di sbocco sul mare, compresi i settori emergenti e i beni e servizi non destinabili alla vendita, che sono conformi alla legislazione ambientale dell'Unione.

Le attività di R&I nell'ambito di questo polo tematico contribuiscono in particolare all'attuazione degli obiettivi del programma di azione a favore dell'ambiente, della politica agricola comune, della politica comune della pesca, della legislazione alimentare, della politica marittima, del Piano d'azione per l'economia circolare, della strategia e del piano di azione bioeconomica dell'UE, della strategia per la biodiversità, del quadro di politica climatica ed energetica per il 2030 e della visione a lungo termine dell'UE per la neutralità carbonica con orizzonte 2050 ⁽¹⁵⁾, della politica dell'Unione per l'Artico nonché delle disposizioni giuridiche dell'Unione per ridurre l'inquinamento atmosferico. Oltre alle fonti generali di consulenze esterne, saranno chieste consultazioni specifiche al comitato permanente della ricerca agricola.

Le attività contribuiranno direttamente alla realizzazione dei seguenti SDG in particolare: SDG 2 – Fame zero; SDG 3 – Salute e benessere; SDG 6 – Acqua pulita e igiene; SDG 8 – Lavoro dignitoso e crescita economica; SDG 9 – Industria, innovazione e infrastrutture; SDG 11 – Città e comunità sostenibili; SDG 12 – Consumo e produzione responsabili; SDG 13 – Agire per il clima. SDG 14 – La vita sott'acqua; SDG 15 – La vita sulla terra.

6.2. Aree di intervento

6.2.1. Osservazione ambientale

La capacità di osservare l'ambiente ⁽¹⁶⁾, ivi comprese l'osservazione spaziale, l'osservazione in situ (aerea, marittima e terrestre) e le osservazioni dei cittadini, è alla base della R&I per l'utilizzo e il controllo sostenibili delle risorse alimentari e naturali, il biomonitoraggio e il monitoraggio ambientale. Una migliore copertura spazio-temporale e intervalli di campionamento a costi ridotti, così come l'accesso ai megadati e l'integrazione da più fonti forniscono nuovi modi per sorvegliare, comprendere e prevedere il sistema Terra. La R&I è necessaria per sviluppare metodi e tecnologie volti a migliorare la qualità nonché ad agevolare l'accessibilità e l'utilizzo dei dati.

Linee generali

- Approcci sistemici e orientati all'utente, compresi i dati aperti, dati e informazioni ambientali per modelli complessi e sistemi di previsione, opportunità commerciali derivanti dallo sfruttamento e dalla valorizzazione di dati nuovi ed esistenti;
- ulteriore sviluppo della gamma di prodotti e servizi per le osservazioni ambientali;
- stato della biodiversità, protezione degli ecosistemi, mitigazione dei cambiamenti climatici e adattamento agli stessi, sicurezza alimentare, agricoltura e silvicoltura, utilizzo del suolo e il cambiamento della destinazione dei terreni, sviluppo urbano e periurbano, gestione delle risorse naturali, gestione e conservazione delle risorse marine e oceaniche, sicurezza marittima, tendenze ambientali a lungo termine, cambiamenti della variabilità stagionale, aria ambiente e cambiamenti atmosferici e altri settori pertinenti;
- applicazioni orientate all'utente, da mettere a disposizione attraverso l'iniziativa EuroGEO, incluso il loro aumento progressivo, per contribuire alla preservazione e gestione delle risorse naturali europee (compresa la prospezione di materie prime) e dei servizi ecosistemici e della relativa catena di valore;
- attuazione dell'iniziativa del GEO (Gruppo sull'osservazione della terra) relativa al Sistema di sistemi per l'osservazione globale della terra.

6.2.2. Biodiversità e risorse naturali

Occorrono comprensione, preservazione e gestione migliori della biodiversità e degli ecosistemi, dei molteplici servizi che forniscono (nel contesto di lotta ai cambiamenti climatici e di mitigazione del loro impatto) e dei «limiti» del nostro pianeta e delle soluzioni che sfruttano la forza e la complessità della natura per affrontare le sfide della società, migliorare la sostenibilità e raggiungere l'obiettivo dell'Unione di «Vivere bene entro i limiti del nostro pianeta» entro il 2050, come previsto dal 7° programma di azione per l'ambiente dell'Unione. È necessario tenere in debito conto il potenziale impatto a monte per intere catene del valore. Per raggiungere gli obiettivi in

⁽¹⁵⁾ Comunicazione della Commissione del 28 novembre 2018 dal titolo «Un pianeta pulito per tutti – Visione strategica europea a lungo termine per un'economia prospera, moderna, competitiva e climaticamente neutra».

⁽¹⁶⁾ L'osservazione ambientale accessibile, ad esempio attraverso la componente Copernicus del programma spaziale dell'Unione e altri programmi europei pertinenti, come pure l'iniziativa GEO, sosterranno la R&I nel quadro di altre aree d'intervento nell'ambito di questo polo tematico nonché di altre parti rilevanti di Orizzonte Europa.

questo settore sono essenziali la cooperazione internazionale e il contributo a impegni e iniziative internazionali, come nel caso della piattaforma intergovernativa politica e scientifica per la biodiversità e i servizi ecosistemici. Occorre una maggiore comprensione della governance della transizione verso la sostenibilità nel sistema economico, sociale e naturale, dal livello locale a quello mondiale.

Linee generali

- stato e valore della biodiversità, degli ecosistemi terrestri, di acqua dolce e marini, del capitale naturale e dei servizi ecosistemici, compresi gli ecosistemi agrari e il microbioma;
- approcci olistici e sistemici all'interno di un quadro socio-ecologico per i rapporti tra biodiversità, ecosistemi e servizi ecosistemici e le loro relazioni di causalità con i fattori del cambiamento, a diversi livelli e nelle diverse attività economiche, compresi gli aspetti socioeconomici e la governance dei processi di transizione verso la sostenibilità;
- modellizzazione delle tendenze e degli scenari integrati per la biodiversità, i servizi ecosistemici e una buona qualità della vita a diversi livelli e orizzonti; il potenziale contributo di biotopi ed ecosistemi come pozzi di assorbimento del carbonio in vari scenari di cambiamento climatico; potenziali conflitti di interessi nell'utilizzazione di servizi e risorse naturali;
- ecotossicologia di composti e nuovi inquinanti, loro interazioni, compresi gli effetti combinati, e comportamento ambientale, e alterazioni dei circuiti biochimici in base al cambiamento climatico; recupero di aree degradate;
- integrazione della biodiversità e dei servizi ecosistemici nei quadri decisionali e nei sistemi contabili delle amministrazioni e delle imprese, così come la quantificazione dei loro benefici ecologici, economici e sociali;
- soluzioni basate sulla natura adattabili e multifunzionali, che affrontano le problematiche constatate nelle aree urbane, periurbane, nelle zone rurali, costiere e montane, relative ai cambiamenti climatici, ai disastri naturali, alla perdita di biodiversità, al degrado degli ecosistemi, all'inquinamento, alla coesione sociale e alla salute e al benessere dei cittadini;
- approcci multi-soggetti basati sui laboratori viventi che coinvolgono le autorità, i portatori di interessi, le imprese e la società civile nella coprogettazione e cocreazione di soluzioni sistemiche per la conservazione, il restauro e l'utilizzo sostenibile del capitale naturale nonché la governance della transizione verso la sostenibilità e opzioni di gestione sostenibili nelle attività economiche attraverso cicli di valore completo in diverse condizioni ambientali, economiche e sociali.

6.2.3. Agricoltura, silvicoltura e zone rurali

Settori agricoli e forestali resilienti e sostenibili apportano benefici economici, ambientali e sociali e sono essenziali per garantire la continuità della sicurezza alimentare. Alimentano catene del valore dinamiche, gestiscono i terreni e le risorse naturali e forniscono una vasta gamma di beni pubblici essenziali, tra cui il sequestro del carbonio, la conservazione della biodiversità, l'impollinazione e la salute pubblica. Sono necessari approcci integrati e basati sul territorio per promuovere le molteplici funzioni degli (eco) sistemi agroforestali, tenendo in considerazione il contesto in evoluzione per la produzione primaria, in particolare in relazione ai cambiamenti climatici e all'ambiente, alla disponibilità delle risorse, alla demografia e ai modelli di consumo. La qualità e la sicurezza dei prodotti agricoli devono essere garantite per rafforzare la fiducia dei consumatori. Occorre altresì garantire la salute vegetale e la salute e il benessere degli animali. È inoltre necessario affrontare la dimensione spaziale, socioeconomica e culturale delle attività agricole e forestali e mobilitare il potenziale delle zone rurali e costiere.

Linee generali

- Metodi, tecnologie e strumenti per un'agricoltura e una silvicoltura sostenibili, resilienti e produttive, compreso l'adattamento ai cambiamenti climatici;
- gestione sostenibile ed uso efficiente delle risorse naturali (come suolo, acqua, sostanze nutritive e biodiversità, comprese le risorse genetiche) in agricoltura e silvicoltura; alternative alle risorse non rinnovabili e adozione dei principi dell'economia circolare, anche attraverso il riutilizzo e il riciclaggio di rifiuti e sottoprodotti;

- impatto climatico e ambientale delle attività nel settore primario; potenziale dell'agricoltura e della silvicoltura come pozzi di assorbimento del carbonio e la mitigazione delle emissioni di gas a effetto serra, compresi gli approcci alle emissioni negative; aumento dell'adattabilità della produzione primaria ai cambiamenti climatici;
- approcci integrati nella lotta contro parassiti e malattie delle piante; lotta contro le malattie animali contagiose e zoonotiche e benessere degli animali; strategie di prevenzione, controllo e diagnostica e alternative all'uso di pesticidi controversi, antibiotici e altre sostanze anche per combattere la resistenza;
- resistenza antimicrobica e le minacce di pericoli biologici e chimici per l'agricoltura, compresi i pesticidi, nonché i contaminanti chimici, esaminando i legami tra salute di flora, fauna ed ecosistemi e salute pubblica nelle prospettive di «One-Health» e «Global-Health»;
- uso e prestazione di servizi ecosistemici nei sistemi agricoli e forestali applicando approcci ecologici e testando soluzioni basate sulla natura, a livello dell'azienda agricola e di paesaggio per un'agricoltura rispettosa dell'ambiente; sostegno all'agricoltura biologica;
- sistemi agricoli e forestali a livello dell'azienda agricola e di paesaggio; utilizzo e fornitura di servizi ecosistemici nella produzione primaria, anche attraverso l'agroecologia o il rafforzamento del ruolo delle foreste nella prevenzione delle inondazioni e dell'erosione del suolo;
- innovazioni in agricoltura nelle interfacce tra agricoltura, acquacoltura e silvicoltura e nelle aree urbane e periurbane;
- nuovi metodi, tecnologie e strumenti per la gestione sostenibile delle foreste e l'uso sostenibile della biomassa forestale;
- sostegno alla produzione di proteine vegetali dell'Unione per alimenti, mangimi e servizi ambientali;
- utilizzo sostenibile del suolo, sviluppo rurale e collegamenti territoriali; capitalizzazione dei beni sociali, culturali, economici e ambientali delle aree rurali per nuovi servizi, modelli di business, catene del valore e beni pubblici;
- innovazioni digitali nell'agricoltura, nella silvicoltura e in tutte le catene del valore e nelle aree rurali attraverso l'utilizzo di dati e lo sviluppo di infrastrutture, tecnologie (come l'IA, la robotica, l'agricoltura di precisione e il telerilevamento) e modelli di governance;
- competenze in materia di agricoltura e silvicoltura e sistemi di innovazione e loro interconnessione a vari livelli; consulenza, realizzazione di competenze, approcci partecipativi e condivisione delle informazioni;
- promozione di partenariati internazionali per l'agricoltura sostenibile per la sicurezza alimentare e nutrizionale.

6.2.4. Mari, oceani e acque interne

Il capitale naturale e i servizi ecosistemici dei mari, in particolare dei mari semichiusi europei, degli oceani, delle acque interne e delle aree costiere in generale offrono notevoli benefici socioeconomici e di benessere. Questo potenziale è a rischio a causa della grave pressione da parte di fattori di stress naturali e antropici come inquinamento, pesca eccessiva, cambiamenti climatici, innalzamento del livello del mare, altri usi delle acque ed eventi meteorologici estremi. Per evitare che mari e oceani raggiungano un punto di non ritorno e ripristinare le buone condizioni delle acque interne, è necessario rafforzare le nostre competenze e la nostra comprensione al fine di proteggere, ripristinare e gestire in modo sostenibile gli ecosistemi marini, interni e costieri e prevenire l'inquinamento, nel contesto di un quadro di governance migliore e responsabile. Ciò includerà anche la ricerca dello sfruttamento sostenibile del vasto e inutilizzato potenziale economico dei mari, degli oceani e delle acque interne, allo scopo di produrre cibo più sicuro, ingredienti a base biologica e materie prime dai mari, dagli oceani e dalle acque interne senza aumentare la pressione sugli stessi, nonché la ricerca del potenziale dell'acquacoltura in tutte le sue forme per alleviare la pressione sulle risorse terrestri, di acqua dolce e marine. Sono necessari approcci di partenariato, compresi i bacini marittimi e le strategie macroregionali, che si estendono oltre l'Unione (anche nell'oceano Atlantico, nel Mediterraneo, nel Mar Baltico, nel Mare del Nord, nel Mar Nero, nel Mar dei Caraibi e nell'oceano indiano); e approcci volti a contribuire agli impegni della governance internazionale degli oceani, a iniziative come il decennio ONU delle scienze oceaniche per lo sviluppo sostenibile e a impegni legati alla conservazione della diversità biologica marina in aree al di fuori della giurisdizione nazionale.

Linee generali

- Acquacoltura in tutte le sue forme e pesca sostenibili, comprese fonti alternative di proteine con maggiore sicurezza alimentare, sovranità alimentare e resilienza climatica; strumenti di monitoraggio e di gestione;
- rafforzamento della resilienza degli ecosistemi marini e delle acque interne, barriere coralline incluse, in modo da assicurare la salute dei mari, degli oceani e dei fiumi, contrasto e mitigazione degli effetti delle pressioni naturali e antropiche quali contaminanti e rifiuti marini (compresa la plastica), eutrofizzazione, specie invasive, danni fisici al fondo marino, sfruttamento eccessivo, compresa la pesca eccessiva, rumore sottomarino, acidificazione, riscaldamento di mari, oceani e fiumi, innalzamento del livello del mare, considerando il punto di incontro tra terra, acque interne e mare, l'impatto cumulativo di tali problematiche e promuovendo un approccio circolare e una migliore comprensione delle interazioni tra oceano e umani;
- governance a livello mondiale e regionale per garantire la conservazione e l'utilizzo sostenibile delle risorse marine, oceaniche e delle acque interne;
- tecnologie digitali per lo studio degli oceani (fondale marino, colonna d'acqua e superficie dell'acqua) che collegano servizi e comunità in attività in campo terrestre, atmosferico, climatico, spaziale e meteorologico, da promuovere attraverso il blue cloud come parte dell'EOSC;
- capacità di monitoraggio, di valutazione basata sul rischio e di previsione/proiezione, compresi l'innalzamento del livello del mare e altri pericoli naturali, ad esempio mareggiate e maremoti, e impatto cumulativo delle attività umane;
- miglioramento della comprensione del ciclo e dei regimi idrologici, dell'idromorfologia su varia scala e sviluppo di capacità di monitoraggio e di previsione della disponibilità e del fabbisogno di acqua, delle inondazioni e siccità, dell'inquinamento e di altri tipi di pressione sulle risorse idriche e l'ambiente acquatico. Sfruttamento delle tecnologie digitali per migliorare il monitoraggio e la gestione delle risorse idriche;
- sviluppo di soluzioni innovative, inclusi governance sociale, strumenti economici e modelli di finanziamento, per un'assegnazione intelligente dell'acqua che elimini i conflitti nell'uso delle acque, incluso lo sfruttamento del valore dell'acqua, lotta contro gli inquinanti idrici, compresi le plastiche, le microplastiche e altri inquinanti emergenti, preferibilmente alla fonte, eliminazione di altri tipi di pressione sulle risorse idriche, riutilizzo delle acque e protezione e ripristino del buono stato ecologico degli ecosistemi acquatici.
- catene del valore sostenibili dell'economia blu, compreso l'uso sostenibile delle risorse di acqua dolce, utilizzo multiplo dello spazio marino e crescita del settore delle energie rinnovabili ricavate da mari e oceani, compreso l'uso sostenibile di micro e macroalghe;
- approcci integrati alla gestione sostenibile delle acque interne e costiere che contribuiranno alla protezione ambientale e all'adattamento ai cambiamenti climatici;
- soluzioni basate sulla natura derivanti dalle dinamiche degli ecosistemi marini, costieri e delle acque interne, sulla biodiversità e su molteplici servizi ecosistemici, che consentiranno un approccio sistemico per utilizzare in modo sostenibile le risorse di mari, in particolare i mari semichiusi europei, oceani e acque interne e contribuire alla protezione e al ripristino ambientale, alla gestione delle coste, nonché all'adattamento ai cambiamenti climatici;
- innovazione dell'economia blu comprendente le economie blu e digitali nelle zone litoranee, nelle città e nei porti costieri, per rafforzare la resilienza delle aree costiere e i benefici per i cittadini;
- migliore comprensione del ruolo dei mari e degli oceani nella mitigazione dei cambiamenti climatici e l'adattamento agli stessi.

6.2.5. Sistemi alimentari

Gli effetti combinati della crescita della popolazione, dell'evoluzione dei regimi alimentari, della penuria delle risorse e dello sfruttamento eccessivo, del degrado ambientale, dei cambiamenti climatici e della migrazione creano sfide senza precedenti che richiedono la trasformazione del sistema alimentare (FOOD 2030) ⁽¹⁷⁾. La produzione e il consumo attuali di cibo sono in gran parte insostenibili e allo stesso tempo ci troviamo con il

⁽¹⁷⁾ Documento di lavoro dei servizi della Commissione: Ricerca europea e innovazione per la sicurezza alimentare e nutrizionale [SWD (2016)319 final].

doppio fardello della malnutrizione, caratterizzato dalla coesistenza di denutrizione, obesità e altri squilibri alimentari e disturbi del metabolismo. I futuri sistemi alimentari devono garantire la sicurezza alimentare e assicurare cibo sufficientemente sano, sicuro e di qualità per tutti, fondato su efficienza delle risorse, sostenibilità (compresi la riduzione delle emissioni di gas serra, l'inquinamento, il consumo di acqua ed energia nonché la produzione di rifiuti), trasparenza, collegamento tra terra, acque interne e mare, riduzione dello spreco alimentare, rafforzamento della produzione alimentare proveniente da acque interne, mari e oceani e comprendente l'intera «catena del valore alimentare» dai produttori ai consumatori, e viceversa, garantendo resilienza. Ciò deve andare di pari passo con lo sviluppo del sistema di sicurezza alimentare del futuro e la progettazione, lo sviluppo e la diffusione degli strumenti, delle tecnologie e delle soluzioni digitali che forniscono significativi benefici ai consumatori e migliorano la competitività e la sostenibilità della catena del valore alimentare. Occorre inoltre promuovere cambiamenti comportamentali nel consumo alimentare e nei modelli di produzione, tenendo conto degli aspetti culturali e sociali, oltre a impegnare i produttori di beni primari, l'industria (comprese le PMI), i dettaglianti, i settori dei servizi alimentari, i consumatori e i servizi pubblici.

Linee generali

- Diete sostenibili e salutari, basate su dati certi, per il benessere delle persone nel corso della loro vita, compresi modelli alimentari, migliore qualità nutrizionale degli alimenti e progressi nella comprensione dell'impatto della nutrizione sulla salute e il benessere;
- nutrizione personalizzata specialmente per i gruppi vulnerabili, per mitigare i fattori di rischio per le malattie legate all'alimentazione e non trasmissibili;
- comportamento, stile di vita e motivazioni dei consumatori, compresi gli aspetti sociali e culturali del cibo, promozione dell'innovazione sociale e dell'impegno delle società per una migliore salute e una sostenibilità ambientale lungo l'intera catena del valore alimentare, compresi modelli di distribuzione al dettaglio;
- moderni sistemi per la sicurezza e la genuinità alimentare, compresa la tracciabilità, che migliorano la qualità alimentare e rafforzano la fiducia dei consumatori nel sistema alimentare;
- adattamento del sistema alimentare ai cambiamenti climatici e attenuazione dei loro effetti, compreso lo studio del potenziale e dell'utilizzo del microbioma, delle diverse colture alimentari e delle alternative alle proteine animali;
- sistemi alimentari sostenibili a livello ambientale, circolari, efficienti in termini di risorse e resilienti, dalla terra e dal mare, verso l'acqua potabile sicura e le problematiche marittime, l'azzeramento dei rifiuti alimentari nell'intero sistema alimentare, attraverso il riutilizzo di alimenti e biomasse, il riciclaggio di rifiuti alimentari, nuovi imballaggi alimentari e domanda di prodotti alimentari locali e adatti alle necessità;
- approcci innovativi, compresi strumenti digitali e sistemi alimentari per un'innovazione mirata al territorio e la responsabilizzazione delle comunità, la promozione del commercio e prezzi equi lungo la catena del valore, l'inclusione e la sostenibilità attraverso collaborazioni tra industria (compresi PMI e piccoli coltivatori), autorità locali, ricercatori e società.

6.2.6. Sistemi di bioinnovazione nella bioeconomia dell'Unione

L'innovazione nella bioeconomia getta le fondamenta per la transizione volta ad abbandonare un'economia basata sulle risorse fossili. La bioinnovazione è un importante segmento e abilitante della bioeconomia in generale e comprende l'approvvigionamento sostenibile, la trasformazione industriale e la conversione della biomassa terrestre e marina in materiali e prodotti a base biologica. La sostenibilità comprende tutte le sue dimensioni: aspetti ecologici, sociali, economici e culturali. Valorizza inoltre il potenziale delle risorse biologiche, delle scienze della vita, della digitalizzazione e delle biotecnologie per scoperte, prodotti, servizi e processi nuovi. La bioinnovazione, compresi i relativi (bio)processi e le relative tecnologie, può portare nuove attività economiche e nuova occupazione nelle regioni e nelle città, contribuire a rivitalizzare le economie e comunità rurali e costiere e a rafforzare la circolarità della bioeconomia.

Linee generali

- Sistemi logistici, di produzione e di approvvigionamento sostenibili di biomassa, ponendo l'attenzione su applicazioni e utilizzi di elevato valore, sostenibilità sociale e ambientale, impatto sul clima e sulla biodiversità, sulla circolarità e sull'efficienza complessiva delle risorse, compresa l'acqua;
- scienze della vita e loro convergenza con le tecnologie digitali per comprensione, prospezione e uso sostenibile delle risorse biologiche;

- catene del valore a base biologica, materiali a base biologica, compresi materiali, sostanze chimiche, prodotti, servizi e processi ispirati al biologico con qualità e funzionalità innovative e sostenibilità migliorata (compresa la riduzione delle emissioni di gas serra), promuovendo lo sviluppo di bioraffinerie avanzate (di piccole e grandi dimensioni) utilizzando una gamma più ampia di biomasse; sostituzione dell'attuale produzione di prodotti non sostenibili attraverso il superamento delle soluzioni a base biologica per applicazioni innovative di mercato;
- biotecnologia, compresa la biotecnologia intersettoriale all'avanguardia, per l'applicazione in processi industriali, servizi ambientali e prodotti di consumo competitivi, sostenibili e innovativi ⁽¹⁸⁾;
- circolarità della bioindustria nell'ambito della bioeconomia attraverso l'innovazione tecnologica, sistemica, sociale e del modello di business per aumentare radicalmente il valore generato per unità di risorsa biologica, mantenendo più a lungo il valore di tali risorse nell'economia, preservando e rafforzando il capitale naturale, progettando l'eliminazione di rifiuti e inquinamento, sostenendo il principio dell'utilizzo a cascata della biomassa sostenibile attraverso la R&I e tenendo conto della gerarchia dei rifiuti;
- modelli di bioeconomia inclusiva con diversi attori che partecipano alla creazione di valore, massimizzando l'impatto sociale e l'impegno pubblico;
- maggiore consapevolezza dei confini, dei parametri e degli indicatori della bioeconomia, delle sue sinergie con un ambiente sano e degli eventuali compromessi per raggiungere un equilibrio, nonché conciliazione tra alimenti e altre applicazioni.

6.2.7. Sistemi circolari

I sistemi circolari di produzione e consumo forniranno benefici all'economia europea e all'ambiente globale riducendo l'uso delle risorse e la dipendenza dalle stesse, riducendo le emissioni di gas a effetto serra e altri impatti ambientali negativi e aumentando la competitività delle imprese, nonché ai cittadini europei creando nuove opportunità di lavoro e diminuendo le pressioni sull'ambiente e sul clima. Oltre alla trasformazione industriale, la transizione verso un'economia a basse emissioni, efficiente sotto il profilo delle risorse, a base biologica e circolare che eviti l'uso di sostanze pericolose richiederà anche una più ampia trasformazione del sistema che necessita di soluzioni eco-innovative sistemiche, modelli di business, mercati e investimenti nuovi, che consentano cambiamenti in materia di infrastrutture e di innovazione sociale nel comportamento dei consumatori, e modelli di governance che stimolino la collaborazione di più portatori di interessi lungo l'intera catena del valore per garantire che la trasformazione del sistema prevista ottenga migliori risultati economici, ambientali e sociali ⁽¹⁹⁾. L'apertura alla cooperazione internazionale, ad esempio attraverso iniziative quali l'International Resource Panel è importante per la comparabilità, la produzione e la condivisione di conoscenze e la prevenzione della duplicazione degli sforzi. Verrà inoltre prestata attenzione al contesto sociale delle nuove tecnologie e conoscenze in questo settore e alla relativa diffusione e accettazione nella società.

Linee generali

- Transizione sistemica verso un'economia efficiente sotto il profilo delle risorse, a base biologica e circolare con nuovi modelli di interazione dei consumatori, nuovi modelli di business per l'efficienza delle risorse e le prestazioni ambientali; prodotti e servizi che stimolino l'efficienza delle risorse e l'eliminazione o la sostituzione delle sostanze pericolose durante l'intero ciclo di vita; sistemi di condivisione, riutilizzo, riparazione, rigenerazione, riciclaggio e compostaggio; condizioni economiche, sociali, comportamentali, normative e finanziarie e incentivi per siffatte transizioni;
- parametri e indicatori di misurazione, basati su un approccio sistemico, per la valutazione delle prestazioni dell'economia circolare e del ciclo di vita e l'incremento della responsabilità sociale; sistemi di governance che accelerano l'espansione dell'economia circolare, della bioeconomia e dell'efficienza delle risorse, creando al contempo mercati per materiali secondari; collaborazioni multilaterali e fra le catene del valore; strumenti per gli investimenti nell'economia circolare e nella bioeconomia;
- soluzioni per lo sviluppo sostenibile e rigenerativo di città, aree periurbane e regioni, integrando la trasformazione dell'economia circolare con soluzioni basate sulla natura e innovazioni di governance tecnologica, digitale, sociale, culturale e territoriale;

⁽¹⁸⁾ Le applicazioni di biotecnologia sanitaria sono trattate dal polo tematico «Salute» nell'ambito di questo pilastro.

⁽¹⁹⁾ Le attività nell'area di intervento dei sistemi circolari sono complementari a quelle dell'industria pulita a basse emissioni di carbonio nel polo tematico «Digitale, industria e spazio».

- ecoinnovazione per la prevenzione e il risanamento dell'inquinamento ambientale da sostanze pericolose e prodotti chimici che destano nuove preoccupazioni nonché eliminazione dell'esposizione agli stessi; considerazione dell'interfaccia tra prodotti chimici, prodotti e rifiuti nonché di soluzioni sostenibili per la produzione di materie prime primarie e secondarie;
- uso circolare delle risorse idriche, compresi la riduzione della domanda di acqua, la prevenzione delle perdite, il riutilizzo dell'acqua, il riciclaggio e la valorizzazione delle acque reflue; soluzioni innovative per le sfide relative al legame tra acqua, alimenti ed energia tenendo conto degli impatti dell'uso dell'acqua per fini agricoli ed energetici e consentendo soluzioni sinergiche;
- gestione sostenibile della sub-superficie con l'integrazione di georisorse (energia, acqua, materie prime) e condizioni ambientali (pericoli naturali e impatti antropogenici) in tutti i poli tematici pertinenti, razionalizzando il contributo positivo in un'economia circolare attraverso la conoscenza geologica paneuropea e contribuendo a una risposta coordinata, fondata sulla scienza, all'accordo di Parigi e a vari SDG;
- sviluppare e migliorare soluzioni e infrastrutture per facilitare l'accesso all'acqua potabile, per l'irrigazione e i servizi igienico-sanitari, inclusa la desalinizzazione, al fine di permettere un uso delle risorse idriche circolare e più efficiente, anche dal punto di vista energetico e delle emissioni di CO₂.

7. AZIONI DIRETTE NON NUCLEARI DEL CENTRO COMUNE DI RICERCA

7.1. Motivazione

Per la realizzazione di politiche pubbliche valide sono essenziali prove scientifiche attendibili e di alta qualità. Le nuove iniziative e proposte di atti legislativi dell'Unione necessitano di dati chiari, esaurienti ed equilibrati, mentre l'attuazione delle politiche necessita di prove per valutarne e monitorarne l'impatto e i progressi.

Il JRC aggiunge valore alle politiche dell'Unione perché fornisce risultati scientifici d'eccellenza, multidisciplinari e indipendenti dagli interessi nazionali, privati ed esterni. Servendo tutti i settori della politica dell'Unione, fornisce il sostegno intersettoriale di cui necessitano i responsabili politici per affrontare le sfide sociali sempre più complesse. La sua indipendenza dagli interessi particolari, assieme al ruolo di riferimento tecnico-scientifico che riveste, consente al JRC di agevolare la costruzione del consenso tra portatori di interessi e altri soggetti, come i cittadini e i responsabili politici. Con la sua capacità di rispondere rapidamente alle esigenze politiche, le attività del JRC sono complementari alle azioni indirette che sostengono obiettivi politici a più lungo termine.

Il JRC effettua proprie ricerche e gestisce in modo strategico conoscenze, informazioni, dati e competenze necessari per fornire prove pertinenti e di elevata qualità per la realizzazione di politiche più intelligenti. Per raggiungere questo obiettivo, il JRC collabora con le migliori organizzazioni di tutto il mondo e con portatori di interessi ed esperti a livello internazionale, nazionale e regionale. La sua ricerca contribuisce agli obiettivi e alle priorità generali di Orizzonte Europa, consente di disporre di conoscenze scientifiche indipendenti, consulenza e sostegno tecnico per le politiche dell'Unione durante l'intero ciclo programmatico, e si concentra sulle priorità d'intervento europee, sostenendo un'Europa che sia sicura e protetta, prospera e sostenibile, sociale e più forte sulla scena mondiale.

7.2. Aree di intervento

7.2.1. Potenziamento della base delle conoscenze per l'elaborazione delle politiche

I dati e le conoscenze crescono in modo esponenziale. È necessario che siano analizzati e selezionati affinché i responsabili politici possano comprenderli e farne un uso sensato. Sono inoltre necessari metodi scientifici trasversali e strumenti analitici utilizzabili da tutti i servizi della Commissione, in particolare per anticipare le imminenti sfide sociali e sostenere una migliore regolamentazione. Ciò include processi innovativi per coinvolgere i portatori di interessi e i cittadini nelle questioni relative all'elaborazione delle politiche e vari strumenti di valutazione dell'impatto e dell'attuazione.

Linee generali

- Modellizzazione, valutazione microeconomica, metodologie di valutazione del rischio, strumenti di garanzia della qualità per le valutazioni, progettazione di schemi di monitoraggio, indicatori e quadri di valutazione, analisi e verifiche della sensibilità, valutazione del ciclo di vita, analisi di dati e di testi, analisi e applicazioni di dati (megadati), pensiero progettuale, esame delle prospettive, studi prospettici e previsionali, ricerca comportamentale e coinvolgimento dei portatori di interessi e dei cittadini;

- centri di conoscenze e competenze;
- comunità di pratiche e piattaforme per la condivisione delle conoscenze;
- gestione, condivisione e coerenza dei dati;
- analisi delle politiche dell'Unione e nazionali in materia R&I, compreso il SER.

7.2.2. Sfide globali

Il JRC contribuirà alle politiche e agli impegni specifici dell'Unione, raggruppati in sette poli tematici globali, in particolare l'impegno dell'Unione a favore degli SDG.

Linee generali

1. Salute

- Sostegno scientifico e tecnico per migliorare la sanità pubblica e i sistemi di assistenza sanitaria, comprese valutazioni dei dispositivi medici e delle tecnologie per la salute, banche dati e digitalizzazione, anche al fine di accelerare l'interoperabilità;
- metodi di valutazione della sicurezza per i potenziali rischi che le sostanze chimiche e gli inquinanti comportano per la salute e l'ambiente;
- laboratorio di riferimento dell'Unione europea per le alternative alla sperimentazione animale;
- strumenti per la garanzia della qualità, ad esempio i materiali di riferimento certificati per biomarcatori relativi alla salute;
- ricerca sugli aspetti sanitari e sui rischi per la salute emergenti.

2. Cultura, creatività e società inclusiva

- Ricerche su disuguaglianze, povertà ed esclusione, mobilità sociale, diversità culturale e competenze; migrazione, valutazione degli effetti delle trasformazioni sociali, demografiche e tecnologiche sull'economia e sulla società;
- ricerche in materia di buon governo e democrazia;
- sostegno alla salvaguardia, alla preservazione e alla gestione del patrimonio culturale;
- centro di conoscenze per l'emigrazione e la demografia.

3. Sicurezza civile per la società

- Centro di conoscenze per la gestione del rischio di catastrofi;
- sostegno alle politiche di sicurezza nelle aree di protezione delle infrastrutture essenziali e degli spazi pubblici, materiali CBRNE e minacce ibride, protezione delle frontiere e sicurezza dei documenti, informazione e intelligence per contrastare il terrorismo;
- tecnologie per il rilevamento di materiali CBRNE, sistemi biometrici e tecniche di raccolta di informazioni;
- sostegno alla posizione dell'Unione in materia di sicurezza a livello mondiale; valutazione della competitività e dell'innovazione dell'industria della sicurezza dell'Unione; sfruttamento delle sinergie in merito a difesa e sicurezza;
- ricerche volte a rafforzare le competenze in materia di cibersicurezza, ciberresilienza e ciberdeterrenza.

4. Digitale, industria e spazio

- Conseguenze della digitalizzazione, con particolare attenzione alle nuove ed emergenti tecnologie TIC, come l'apprendimento automatico e la computerizzazione artificiale, i registri distribuiti (*distributed ledgers*), l'Internet delle cose e l'HPC;
- digitalizzazione in determinati settori, come energia, trasporti, edilizia, settore dei servizi, salute e assistenza e amministrazione;
- metrologia industriale e strumenti di garanzia della qualità per una produzione intelligente;
- ricerche sulle tecnologie abilitanti fondamentali;
- ricerche sulle migliori tecniche e pratiche di gestione ambientale disponibili, analisi tecnico-economiche e valutazione del ciclo di vita dei processi industriali, gestione delle sostanze chimiche, gestione dei rifiuti, riutilizzo delle acque, materie prime, materie prime critiche e criteri qualitativi per i materiali recuperati, tutti a sostegno dell'economia circolare;

- analisi della sicurezza dell'approvvigionamento di materie prime, comprese le materie prime critiche, in relazione alle informazioni sulle risorse primarie e secondarie e aggiornamento dei dati del sistema di informazione sulle materie prime;
- attuazione delle azioni del programma Copernicus;
- sostegno tecnico e scientifico alle applicazioni dei programmi europei del sistema globale di navigazione satellitare.

5. Clima, energia e mobilità

- Sostegno all'attuazione delle politiche dell'Unione in materia di clima, energia e trasporti, transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio e strategie di decarbonizzazione verso il 2050; analisi dei piani nazionali climatici ed energetici integrati; valutazione del percorso di decarbonizzazione in tutti i settori, compresi agricoltura e uso del suolo, cambiamenti nell'uso del suolo e silvicoltura;
- valutazione dei rischi negli ecosistemi vulnerabili e in infrastrutture e settori economici critici, con particolare attenzione alle strategie di adattamento;
- analisi della dimensione «R&I» dell'Unione dell'energia; valutazione della competitività dell'Unione nel mercato mondiale dell'energia pulita;
- valutazione del potenziale di diffusione delle tecnologie energetiche intelligenti e soluzioni di integrazione settoriale per consentire una transizione energetica agevole ed efficiente in termini di costi;
- valutazione della diffusione delle tecnologie per la produzione di energie rinnovabili ed energia pulita;
- analisi del consumo energetico degli edifici, delle città intelligenti e sostenibili e del settore industriale;
- analisi tecnica e socioeconomica dello stoccaggio di energia, in particolare il settore dei sistemi di accoppiamento e l'uso delle batterie;
- analisi della sicurezza dell'approvvigionamento energetico dell'Unione, comprese le infrastrutture, i mercati dell'energia;
- sostegno alla transizione energetica, compresi il Patto dei sindaci, l'energia pulita per le isole dell'Unione, le regioni sensibili e l'Africa;
- analisi integrata per l'attuazione della mobilità cooperativa, connessa e automatizzata;
- analisi integrata per lo sviluppo e l'impiego della propulsione elettrica, comprese le tecnologie degli accumulatori di prossima generazione;
- procedure di verifica armonizzate e sorveglianza del mercato in materia di emissioni di CO₂ e di inquinanti atmosferici dei veicoli, valutazione di tecnologie innovative;
- valutazione del trasporto intelligente, dei sistemi di gestione del traffico e degli indicatori dei livelli di congestione;
- analisi dei combustibili alternativi e delle relative necessità infrastrutturali.

6. Prodotti alimentari, bioeconomia, risorse naturali, agricoltura e ambiente

- Ricerca su terreni, suolo, foreste, aria, acqua, risorse marine, materie prime e biodiversità per sostenere l'efficace conservazione, il ripristino e l'uso sostenibile del capitale naturale, tra cui la gestione sostenibile delle risorse in Africa;
- centro di conoscenze per la sicurezza alimentare e la nutrizione mondiale;
- valutazione dei cambiamenti climatici e delle potenziali misure di attenuazione e adattamento per le politiche in materia di agricoltura e di pesca, compresa la sicurezza alimentare;
- controllo e previsione delle risorse agricole nell'Unione, nei paesi dell'allargamento e nei paesi del vicinato;
- ricerca nell'ambito dei settori sostenibili ed economicamente redditizi della pesca e dell'acquacoltura, nonché della crescita blu e dell'economia blu;
- metodi validati, prove di idoneità per i laboratori e nuovi strumenti analitici per l'attuazione delle politiche in materia di sicurezza alimentare;
- laboratori di riferimento dell'Unione europea su additivi per mangimi, organismi geneticamente modificati e materiali destinati al contatto con gli alimenti;
- centro di conoscenze per la frode e la qualità alimentari;
- centro di conoscenze per la bioeconomia.

7.2.3. Innovazione, sviluppo economico e competitività

Il JRC contribuirà all'innovazione basata sulla conoscenza e al trasferimento della tecnologia. Sosterrà il funzionamento del mercato interno e la governance economica dell'Unione. Contribuirà allo sviluppo e al controllo delle politiche destinate a un'Europa più sociale e sostenibile. Sosterrà la dimensione esterna dell'Unione e gli obiettivi internazionali e contribuirà a promuovere il buon governo. Un mercato interno ben funzionante con una governance economica forte e un sistema sociale equo promuoveranno l'innovazione basata sulla conoscenza e la competitività.

Linee generali

- Analisi economica, commerciale, finanziaria e di bilancio;
- ricerca e verifiche prenormative per l'armonizzazione e la standardizzazione;
- produzione di materiali di riferimento certificati;
- attività di sorveglianza del mercato;
- gestione dei diritti di proprietà intellettuale;
- promozione della cooperazione per il trasferimento tecnologico.

7.2.4. Eccellenza scientifica

Il JRC persegue l'eccellenza e l'integrità nella ricerca e un'ampia collaborazione con istituti di ricerca di prim'ordine in tutto il mondo. Svolgerà attività di ricerca nei settori emergenti della scienza e della tecnologia e promuoverà la scienza aperta e i dati aperti, così come il trasferimento delle conoscenze.

Linee generali

- Programmi di ricerca esplorativa;
- programmi di collaborazione e scambio specifici con istituti di ricerca e scienziati;
- accesso alle infrastrutture di ricerca del JRC;
- formazione di scienziati ed esperti nazionali;
- scienza aperta e dati aperti.

7.2.5. Sviluppo territoriale e sostegno agli Stati membri e alle regioni

Il JRC contribuirà alle politiche regionali e urbane, concentrandosi sullo sviluppo territoriale guidato dall'innovazione e al fine di ridurre le disparità tra le regioni. Il JRC offrirà anche assistenza tecnica agli Stati membri e ai paesi terzi e sosterrà l'attuazione della legislazione e delle azioni europee.

Linee generali

- Attuazione delle politiche regionali e urbane, strategie di specializzazione intelligente, strategie per la trasformazione economica delle regioni in fase di transizione, strategie e dati di sviluppo urbano integrato;
- consolidamento delle capacità degli operatori locali e regionali per l'attuazione di strategie macroregionali;
- centro di conoscenze per le politiche territoriali;
- consulenza su richiesta e sostegno personalizzato a Stati membri, regioni o città, anche attraverso una rete virtuale di piattaforme scienza-politica.

PILASTRO III

EUROPA INNOVATIVA

L'innovazione in tutte le sue forme è un fattore chiave perché l'Unione possa continuare ad apportare prosperità ai suoi cittadini e ad affrontare le sfide del futuro. L'innovazione richiede un approccio sistemico, trasversale e multiforme. Il progresso economico, il benessere sociale e la qualità della vita in Europa dipendono dalla capacità di incrementare la produttività e la crescita, che a sua volta dipende in larga misura dalla capacità di innovare. L'innovazione è anche determinante per risolvere le principali sfide che l'Unione deve affrontare. L'innovazione deve essere responsabile, etica e sostenibile.

Come per il precedente programma quadro, l'innovazione è al centro di Orizzonte Europa. La ricerca di forme di accelerazione del trasferimento delle conoscenze, come pure di idee, prodotti e processi nuovi, guida gli obiettivi e le modalità di attuazione di Orizzonte Europa, dalla pianificazione strategica agli inviti a presentare progetti, ed è presente dall'inizio alla fine di ogni progetto sostenuto, dalla ricerca «blue sky» alle tabelle di marcia e alle missioni tecnologiche e industriali.

Tuttavia, l'innovazione merita misure specifiche, in quanto l'Unione deve migliorare significativamente le condizioni e l'ambiente affinché l'innovazione europea possa prosperare, in modo che le idee siano prontamente condivise tra gli operatori dell'ecosistema dell'innovazione e le nuove idee e tecnologie siano rapidamente trasformate nei prodotti e nei servizi necessari perché l'Unione possa conseguire risultati concreti.

Gli ultimi decenni hanno visto l'emergere di nuovi importanti mercati globali nei settori dell'assistenza sanitaria, dei media, dell'intrattenimento, della comunicazione e del commercio al dettaglio, basati su innovazioni pionieristiche nel settore delle TIC, della biotecnologia, della tecnologia verde, di Internet e dell'economia delle piattaforme. Più a valle nel processo di innovazione, queste innovazioni creatrici di mercato con un impatto sull'economia dell'Unione nel suo complesso vengono utilizzate da aziende in rapida crescita e sovente di nuova costituzione. Tuttavia, queste aziende di rado nascono e si espandono nell'Unione.

Sta prendendo vita una nuova ondata a livello mondiale di innovazioni pionieristiche, che sarà basata su tecnologie a contenuto estremamente avanzato, come le catene di blocchi, l'IA, la genomica/multiomica e la robotica e altre tecnologie che potrebbero essere realizzate anche da singoli innovatori e da comunità di cittadini. Il punto comune di queste tecnologie è che esse prendono forma all'incrocio tra discipline scientifiche, soluzioni tecnologiche e settori economici diversi e che hanno la potenzialità di aprire nuovi mercati in tutto il mondo, offrendo combinazioni radicalmente nuove di prodotti, processi, servizi e modelli di business. Saranno inoltre influenzati da queste tecnologie ulteriori settori fondamentali, come quelli della produzione, dei servizi finanziari, dei trasporti o dell'energia.

L'Europa deve cavalcare quest'onda. La posizione che occupa è favorevole in quanto la nuova ondata toccherà aree a contenuto estremamente avanzato in cui l'Europa ha già investito in maniera significativa, in particolare le tecnologie abilitanti fondamentali. L'Europa gode pertanto di alcuni vantaggi competitivi in materia di scienza e conoscenze, anche in termini di risorse umane, e può basarsi su una stretta cooperazione fra settore pubblico e settore privato (ad esempio nell'assistenza sanitaria o nell'energia).

Affinché l'Europa possa guidare questa nuova ondata di innovazione pionieristica, è necessario soddisfarne le sfide implicite seguenti:

- aumentare il capitale di rischio per superare le lacune finanziarie: gli innovatori europei soffrono di una scarsa offerta di finanziamenti del rischio. Il capitale di rischio privato è la chiave per trasformare innovazioni pionieristiche in società leader a livello mondiale, ma in Europa l'importo raccolto è meno di un quarto dell'importo raccolto negli Stati Uniti e in Asia; l'Europa deve superare la cosiddetta «valle della morte», in cui le idee e le innovazioni non riescono a raggiungere il mercato a causa del divario tra sostegno pubblico e investimenti privati, in particolare per quanto riguarda le innovazioni pionieristiche ad alto rischio che devono essere sostenute da investimenti a lungo termine;
- facilitare l'accesso ai risultati della ricerca, migliorare la trasformazione della scienza in innovazione e accelerare il trasferimento di idee, tecnologie e talenti dalla base della ricerca alle start-up e all'industria;
- sostenere ulteriormente lo sviluppo di tutte le forme di innovazione, compresi i servizi guidati dagli utenti o dai consumatori e l'innovazione sociale inclusiva;
- accelerare la trasformazione aziendale: nell'economia europea si registra un ritardo nell'adozione di nuove tecnologie e nell'espansione: il 77 % delle nuove e grandi aziende di R&S si trova negli USA o in Asia e solo il 16 % ha sede in Europa;
- potenziare e semplificare il panorama europeo per il finanziamento e il sostegno della R&I: le molteplici fonti di finanziamento sono un panorama complesso per gli innovatori. È necessario che l'Unione intervenga cooperando e coordinandosi con altre iniziative a livello europeo, nazionale e regionale, pubblico e privato, per potenziare e allineare meglio le capacità del sostegno, per evitare la duplicazione di attività e per fornire un panorama di facile esplorazione per tutti gli innovatori europei;
- superare la frammentazione degli ecosistemi dell'innovazione; sebbene l'Europa sia sede di un numero crescente di centri di attività, questi non sono ben collegati; le aziende con un potenziale di crescita internazionale devono far fronte alla frammentazione dei mercati nazionali caratterizzati da lingue, culture aziendali e normative diverse; l'Unione è chiamata a sostenere la collaborazione efficace tra gli ecosistemi nazionali e regionali, affinché le imprese, e le PMI in particolare, possano accedere alle conoscenze, alle

competenze, alle infrastrutture e ai servizi migliori in tutta Europa; l'Unione deve sostenere la collaborazione tra ecosistemi, anche tramite la regolamentazione, così da migliorare l'interoperabilità tra tecnologie e soluzioni pratiche diverse.

Per gestire la nuova ondata di innovazione pionieristica a livello mondiale, il sostegno dell'Unione agli innovatori richiede un approccio flessibile, semplice, mirato e continuo. Le politiche per lo sviluppo e la diffusione di innovazioni pionieristiche e l'espansione delle aziende devono mostrare più coraggio nell'assumere rischi e tener conto delle citate sfide, nonché apportare un valore aggiunto alle relative attività di innovazione attuate dai singoli Stati membri o dalle singole regioni.

Il pilastro «Europa innovativa» di Orizzonte Europa, in cooperazione con altre politiche dell'Unione e in particolare con il programma InvestEU, è concepito per fornire risultati tangibili di tale tenore. Si basa sugli insegnamenti tratti e l'esperienza acquisita nell'ambito dei precedenti programmi quadro, in particolare da attività quali le TEF, la «Corsia veloce per l'innovazione» e lo strumento per le PMI, senza dimenticare gli strumenti di finanziamento del settore privato e delle imprese (come il 7° PQ, il meccanismo di finanziamento con ripartizione dei rischi InnovFin di Orizzonte 2020), riunite e ottimizzate nelle attività dell'iniziativa pilota del CEI avviata per il periodo 2018-2020.

Sulla base di queste esperienze, questo pilastro prevede l'instaurazione del CEI, che promuoverà principalmente le innovazioni e le tecnologie pionieristiche e dirompenti con particolare riguardo per le innovazioni creatrici di mercato, sostenendo nel contempo tutti i tipi di innovazione, anche incrementale, soprattutto all'interno delle PMI, incluse le start-up e, in casi eccezionali, le piccole imprese a media capitalizzazione con un potenziale di rapida espansione a livello dell'Unione e mondiale. Il CEI intraprenderà i seguenti tipi di azioni e attività:

- sostenere lo sviluppo di innovazioni pionieristiche future ed emergenti, comprese le innovazioni a contenuto estremamente avanzato e quelle non tecnologiche;
- colmare le lacune finanziarie nello sviluppo, nella diffusione e nell'espansione delle innovazioni che creano mercato;
- stimolare la mobilitazione di capitali e investimenti privati;
- aumentare la visibilità e l'impatto del sostegno all'innovazione dell'Unione.

Questo pilastro prevede altresì attività sviluppate sotto l'egida dell'EIT, in particolare attraverso le CCI. Inoltre sono assicurate sinergie sistematiche tra il CEI e l'EIT. Le imprese innovative che nascono da una CCI possono essere indirizzate verso il CEI per creare un canale per le innovazioni che non sono ancora finanziabili, mentre alle imprese ad alto potenziale di innovazione finanziate dal CEI che non sono già coinvolte in una CCI potrà essere offerta la possibilità di accedere a tale sostegno aggiuntivo.

Sebbene il CEI e le CCI possano sostenere direttamente le innovazioni in tutta l'Unione, l'ambiente generale dal quale le innovazioni europee crescono ed emergono deve essere ulteriormente sviluppato e potenziato: le scoperte che avvengono grazie alla ricerca di base sono i semi da cui germogliano le innovazioni creatrici di mercato. Per sostenere l'innovazione in tutta Europa, e in tutte le sue forme e dimensioni, è necessario uno sforzo comune europeo, anche mediante politiche (incluse sinergie efficaci con il FESR e le strategie di specializzazione intelligenti) e risorse complementari dell'Unione, nazionali e regionali, ogniqualvolta possibile. Pertanto, questo pilastro prevede anche meccanismi aggiornati e rafforzati di coordinamento e di cooperazione con gli Stati membri e i paesi associati, ma anche con iniziative private, al fine di sostenere tutti i soggetti che operano negli ecosistemi europei dell'innovazione, anche a livello regionale e locale;

Inoltre, proseguendo lo sforzo per migliorare le capacità di finanziamento del rischio per la R&I in Europa, questo pilastro sarà strettamente collegato al programma InvestEU. Sulla base del successo e dell'esperienza maturata nell'ambito di InnovFin di Orizzonte 2020, oltre che del Fondo europeo per gli investimenti strategici, il programma InvestEU migliorerà l'accesso al finanziamento del rischio per i soggetti finanziabili nonché per gli investitori.

1. CONSIGLIO EUROPEO PER L'INNOVAZIONE

1.1. Aree di intervento

Il CEI opera in conformità dei seguenti principi: evidente valore aggiunto dell'Unione, autonomia, capacità di assumere rischi, efficienza, efficacia, trasparenza e responsabilità. Il CEI fungerà da sportello unico per tutti i tipi di innovatori, compresi i singoli cittadini, le università, le organizzazioni di ricerca e le imprese (PMI, anche in fase di start-up e, in casi eccezionali, piccole imprese a media capitalizzazione). A seconda dei suoi programmi, fornirà sostegno a singoli beneficiari e a consorzi multidisciplinari.

Il CEI persegue i seguenti obiettivi:

- individuare, sviluppare e diffondere innovazioni ad alto rischio di tutti i tipi, anche di tipo incrementale, con particolare attenzione per le innovazioni pionieristiche, dirompenti e a contenuto estremamente avanzato che potrebbero potenzialmente diventare innovazioni creatrici di mercato;
- sostenere la rapida espansione delle imprese innovative (soprattutto delle PMI, start-up incluse, e in casi eccezionali, delle piccole imprese a media capitalizzazione) a livello dell'Unione e internazionale lungo il percorso dall'idea al mercato.

Se del caso, il CEI contribuisce alle attività sostenute nell'ambito di altre parti di Orizzonte Europa, in particolare nell'ambito del pilastro II «Sfide globali e competitività industriale europea».

Il CEI sarà attuato principalmente attraverso due tipi di azioni complementari, segnatamente l'Apripista per la ricerca avanzata, per le prime fasi dello sviluppo tecnologico, e l'Acceleratore per l'innovazione e le azioni di diffusione sul mercato, tra cui le fasi di precommercializzazione di massa e di crescita dell'azienda. Nell'intento di offrire uno sportello unico e un unico processo di sostegno alle innovazioni ad alto rischio portate avanti da start-up, PMI e, in casi eccezionali, da piccole imprese a media capitalizzazione, l'Acceleratore assegnerà in particolare due tipi di sostegno: principalmente finanziamenti misti (che combinano sovvenzioni e investimenti in capitale proprio) e sovvenzioni, seguite in via opzionale da sostegno basato su investimenti nel capitale proprio. Convocherà inoltre l'accesso ai prestiti e alle garanzie, in particolare quelli forniti a titolo del programma InvestEU.

Questi due tipi di azioni complementari condivideranno caratteristiche comuni. In particolare:

- sosterranno le innovazioni ad alto rischio laddove i rischi, siano essi finanziari, tecnologici/scientifici, di mercato e/o regolamentari, non possano essere sostenuti dal solo mercato o non possano ancora essere sostenuti da strumenti finanziari a titolo del programma InvestEU;
- si concentreranno principalmente sulle innovazioni pionieristiche ad alto rischio e/o a contenuto estremamente avanzato, sostenendo al contempo altre forme di innovazione, anche di tipo incrementale, che abbiano il potenziale di creare nuovi mercati o di contribuire alla risoluzione di sfide globali;
- adotteranno soprattutto un approccio ascendente, aperto alle innovazioni provenienti da tutti i settori della scienza, della tecnologia e delle applicazioni in ogni settore, consentendo nel contempo un sostegno mirato alle tecnologie pionieristiche emergenti, creatrici di mercato e/o a contenuto estremamente avanzato di potenziale importanza strategica in termini di impatto economico o sociale. I servizi della Commissione valuteranno il potenziale di impatto strategico sulla base delle raccomandazioni formulate da esperti esterni indipendenti, da responsabili della gestione dei programmi CEI e, se del caso, dal Comitato consultivo del CEI;
- incoraggeranno innovazioni che interessano differenti settori e ambiti scientifici e tecnologici (ad esempio combinando fisica e digitale);
- si concentreranno sugli innovatori, semplificando le procedure e i requisiti amministrativi, agevolando la valutazione delle domande tramite interviste e garantendo un rapido processo decisionale;

- saranno attuate con l'obiettivo di rafforzare fortemente l'ecosistema europeo dell'innovazione;
- saranno gestiti in modo proattivo con traguardi intermedi o altri criteri predefiniti con cui valutare i progressi e con la possibilità, dopo un'approfondita valutazione e ricorrendo eventualmente a esperti esterni indipendenti, di riorientare, riprogrammare o cessare i progetti qualora necessario.

Oltre al sostegno finanziario, gli innovatori avranno accesso ai servizi di consulenza aziendale CEI, che forniscono ai progetti assistenza tecnica, servizi di preparazione e di orientamento e abbinano gli innovatori a colleghi, partner industriali e investitori. Gli innovatori avranno anche accesso facilitato alle competenze, alle strutture (compresi poli di innovazione ⁽²⁰⁾) e banchi di prova per l'innovazione aperta) e ai partner di tutte le attività sostenute dall'Unione (comprese quelle dell'EIT soprattutto tramite le sue CCI). La Commissione garantirà la continuità tra l'EIT, il CEI e il programma InvestEU, al fine di realizzare complementarità e sinergie.

Per consentire il rafforzamento dell'ecosistema europeo dell'innovazione, sarà prestata particolare attenzione all'esigenza di garantire un'adeguata ed efficiente complementarità con iniziative individuali o di rete degli Stati membri o interregionali, anche sotto forma di partenariato europeo.

1.1.1. L'Apripista per la ricerca avanzata

L'Apripista fornirà sovvenzioni a progetti all'avanguardia ad alto rischio che esplorano settori nuovi e a contenuto estremamente avanzato allo scopo di sviluppare tecnologie future innovative dal potenziale estremo e nuove opportunità di mercato. L'Apripista si baserà sull'esperienza acquisita con le TEF sostenute nell'ambito del 7° PQ e di Orizzonte 2020, compreso il programma di avvio dell'innovazione nel settore TEF («FET Innovation Launchpad») di Orizzonte 2020, nonché la fase 1 dello strumento per le PMI di Orizzonte 2020, fondendoli in un unico modello con un singolo insieme di criteri.

L'Apripista avrà l'obiettivo generale di favorire lo sviluppo di innovazioni creatrici di mercato partendo da idee pionieristiche, e di consegnarle alla fase di dimostrazione o di elaborazione di studi di sostenibilità economica o strategie commerciali per un'ulteriore adozione da parte dell'Acceleratore o di qualsiasi altra soluzione di diffusione sul mercato. A tal fine, l'Apripista sosterrà le prime fasi della R&S scientifica e tecnologica, compresa la verifica concettuale e i prototipi per la validazione della tecnologia.

Per essere pienamente aperto alle esplorazioni di ampia portata, alle occasioni di serendipità e a idee, scoperte e concetti inaspettati, l'Apripista sarà attuato principalmente attraverso una procedura competitiva permanente di gara aperta con scadenze intermedie per proposte basate su un approccio ascendente. Pur mantenendo il suo approccio prevalentemente ascendente, l'Apripista offrirà anche occasioni di sfide competitive per sviluppare obiettivi strategici essenziali ⁽²¹⁾ che richiedono un pensiero radicale e a contenuto estremamente avanzato. Le tematiche su cui verteranno tali sfide saranno stabilite nei programmi di lavoro. Raggruppare progetti selezionati in portafogli sulla base della tematica trattata o degli obiettivi ricercati permetterà la creazione di una massa critica di sforzi e consentirà di strutturare nuove comunità di ricerca multidisciplinari.

Questi portafogli di progetti selezionati saranno ulteriormente sviluppati e migliorati, ciascuno secondo una visione sviluppata con i rispettivi innovatori, ma anche condivisa con la comunità della R&I in generale. Al fine di aiutare gli innovatori e i ricercatori a sviluppare il percorso verso lo sviluppo commerciale, nell'ambito dell'Apripista saranno attuate attività di transizione, come le attività dimostrative e gli studi di fattibilità per valutare potenziali casi di sostenibilità economica e sostenere la creazione di spin off e start-up. Tali attività di transizione potrebbero anche comprendere sovvenzioni complementari per integrare o ampliare l'ambito delle azioni precedenti e in corso, attirare nuovi partner, consentire la collaborazione all'interno di portafogli di azioni e sviluppare comunità multidisciplinari.

L'Apripista sarà aperto a tutti i tipi di innovatori, dai singoli cittadini alle università, dalle organizzazioni di ricerca alle imprese, in particolare start-up e PMI, e sarà rivolto in particolare ai consorzi multidisciplinari. Nel caso di progetti con beneficiario unico, le aziende a media capitalizzazione e di maggiori dimensioni non saranno ammesse. L'Apripista sarà attuato principalmente mediante la ricerca collaborativa e in stretto coordinamento con

⁽²⁰⁾ «Polo di innovazione» (*Innovation Hub*) è un'espressione generica che comprende un'ampia varietà di competenze. Può riferirsi a un partner attivo, a una comunità, a un centro di conoscenza, a un facilitatore o a un connettore che offra l'accesso alle più recenti conoscenze e competenze in materia di digitale e relative tecnologie abilitanti necessarie affinché le imprese diventino più competitive in termini di produzione, servizi e processi aziendali.

⁽²¹⁾ Le tematiche pertinenti potrebbero essere individuate nel contesto della pianificazione strategica di Orizzonte Europa.

altre parti di Orizzonte Europa, in particolare con il CER, le azioni Marie Skłodowska-Curie, la parte «ecosistema europeo» del pilastro III e le CCI dell'EIT, al fine di individuare idee e concetti radicalmente nuovi e potenzialmente rivoluzionari.

1.1.2. L'Acceleratore

Permane una scarsità di finanziamenti privati e aziendali disponibili tra la fase avanzata delle attività di R&I e quella di adozione del mercato delle innovazioni ad alto rischio⁽²²⁾, e pertanto non finanziabili o attrattive per gli investitori, pionieristiche e creatrici di mercato. Per colmare la «valle della morte» per tutti i tipi di innovazione ad alto rischio, tra cui in particolare le innovazioni pionieristiche e a contenuto estremamente avanzato che sono fondamentali per la crescita futura dell'Europa, il sostegno pubblico deve sviluppare un approccio radicalmente nuovo. Laddove il mercato non fornisce soluzioni finanziarie praticabili, il sostegno pubblico dovrebbe prevedere uno specifico meccanismo di condivisione del rischio, assumendosi un rischio maggiore, se non tutto il rischio iniziale di potenziali innovazioni pionieristiche creatrici di mercato al fine di attrarre investitori privati alternativi in una seconda fase, in cui le operazioni si rafforzano e il rischio diminuisce fino a quando l'impresa che conduce il progetto innovativo diviene finanziabile dal capitale privato.

Di conseguenza, l'Acceleratore fornirà sostegno finanziario alle PMI incluse le start-up, e, in casi eccezionali, alle piccole imprese a media capitalizzazione che hanno l'ambizione di sviluppare e immettere nei mercati internazionali e dell'Unione le proprie innovazioni pionieristiche e di espandersi rapidamente. A tale scopo, l'Acceleratore si baserà sull'esperienza acquisita nelle fasi 2 e 3 dello strumento PMI di Orizzonte 2020 e dal programma InnovFin di Orizzonte 2020, tra l'altro tramite l'integrazione delle componenti non basate su sovvenzioni e la capacità di sostenere investimenti più ingenti e a più lungo termine.

L'Acceleratore fornisce sostegno principalmente sotto forma di finanziamento misto CEI, ma anche di sovvenzioni e capitale proprio. Il finanziamento misto CEI è un mix di:

- sovvenzione o anticipo rimborsabile⁽²³⁾, a copertura delle attività di innovazione;
- sostegno agli investimenti in capitale proprio⁽²⁴⁾ o in altre forme rimborsabili (come prestiti o garanzie), in modo da fare da ponte fra le attività di innovazione e un'efficace diffusione sul mercato, inclusa l'espansione delle attività, in modo da non escludere investimenti privati né distorcere la concorrenza nel mercato interno. Qualora un progetto sia ritenuto finanziabile fin dalla selezione iniziale (*due diligence*), o se il livello di rischio è stato sufficientemente ridotto, il CEI indirizzerà l'impresa selezionata/sostenuta verso l'accesso ai finanziamenti tramite debito (come prestiti o garanzie) e il finanziamento del capitale forniti dal programma InvestEU.

Il sostegno tramite finanziamento misto verrà assegnato attraverso un unico processo e con un'unica decisione, che fornirà all'innovatore finanziato un unico impegno globale delle risorse finanziarie che coprono le varie fasi dell'innovazione fino alla diffusione sul mercato, compresa la precommercializzazione di massa. La piena attuazione del sostegno assegnato sarà soggetta al raggiungimento di traguardi intermedi e a revisione. La combinazione delle varie forme di finanziamento e il loro volume saranno adattati alle esigenze dell'impresa, alle sue dimensioni e alla sua fase di sviluppo, al genere della tecnologia o innovazione e alla durata del ciclo di innovazione. L'Acceleratore coprirà le esigenze di finanziamento fino alla sostituzione con fonti alternative di investimento.

L'Acceleratore fornirà inoltre sostegno sotto forma di sovvenzioni alle PMI, start-up comprese, per realizzare tutta una serie di tipi di innovazioni, tra cui innovazioni incrementali, pionieristiche e dirompenti, purché tali PMI intendano successivamente espandersi.

⁽²²⁾ Solitamente una combinazione di rischi scientifici/tecnologici, di gestione/finanziari, di mercato/economici e regolamentari. Potrebbero essere tenuti in considerazione anche ulteriori rischi imprevisi.

⁽²³⁾ L'anticipo rimborsabile, un'alternativa alla sovvenzione quando il rischio è considerato più basso della media, è rimborsato all'Unione sulla base di un calendario convenuto e diviene quindi un prestito senza interessi. Qualora il beneficiario non sia in grado di procedere al rimborso, ma possa proseguire la sua attività, l'anticipo rimborsabile è trasformato in capitale proprio. In caso di fallimento, l'anticipo rimborsabile diviene una semplice sovvenzione.

⁽²⁴⁾ In linea di principio, l'Unione non dovrebbe detenere più della minoranza dei diritti di voto all'interno delle società sostenute. In casi eccezionali, l'Unione può garantire l'acquisizione di una minoranza di blocco per proteggere gli interessi europei in settori essenziali, ad esempio la sicurezza informatica.

Il sostegno sarà fornito mediante lo stesso invito aperto permanente e basato su un approccio ascendente usato per il sostegno tramite finanziamenti misti. Una start-up o una PMI possono beneficiare una sola volta durante Orizzonte Europa del sostegno basato esclusivamente su sovvenzioni da parte del CEI, sostegno che non supererà i 2,5 milioni di EUR. Le proposte comprendono informazioni dettagliate sulla capacità di espansione del richiedente.

Nel caso dei progetti che hanno beneficiato di un sostegno basato esclusivamente su sovvenzioni, su richiesta dei beneficiari, l'Acceleratore può successivamente fornire loro sostegno finanziario (ad esempio «sostegno basato esclusivamente su investimenti nel capitale proprio»), mediante la «società veicolo» del CEI, fatti salvi gli esiti della *due diligence* di quest'ultima.

Quando un progetto selezionato riceve un sostegno dalla componente sovvenzioni per le sue attività di R&I, queste ultime possono essere attuate in collaborazione con organizzazioni di ricerca pubbliche o private, per esempio mediante subappalti, per assicurare che il beneficiario possa godere di un accesso ottimale a competenze tecniche e commerciali. Questo consentirà al beneficiario di svilupparsi con un solido ancoraggio alle conoscenze, alle competenze e agli ecosistemi esistenti in Europa.

Laddove si riducano i vari rischi, per esempio finanziari, scientifici/tecnologici, di mercato, di gestione e regolamentari, si prevede un aumento dell'importanza relativa della componente di anticipo rimborsabile.

Sebbene l'Unione possa sostenere da sola il rischio iniziale di azioni selezionate per l'innovazione e la diffusione sul mercato, l'obiettivo sarà quello di ridurre i rischi e stimolare, fin dall'inizio e durante lo sviluppo dell'azione, coinvestimenti da fonti alternative e financo investitori sostitutivi. In tal caso, gli obiettivi e il calendario del coinvestimento saranno convenuti con il coinvestitore/i coinvestitori e i beneficiari/le imprese sostenute.

L'Acceleratore funzionerà principalmente sulla base di un invito aperto permanente e basato su un approccio ascendente, con date intermedie, rivolto a PMI, start-up incluse, e, in casi eccezionali, alle piccole imprese a media capitalizzazione, compresi i giovani innovatori e le donne innovatrici che gestiscono o possiedono le competenze fondamentali in tali società. Tale invito aperto e basato su un approccio ascendente può essere integrato da un sostegno mirato per le innovazioni emergenti, pionieristiche, creatrici di mercato e/o a contenuto estremamente avanzato che hanno una potenziale importanza strategica in termini di impatto economico o sociale, mantenendo nel contempo l'approccio prevalentemente ascendente dell'Acceleratore. Le tematiche che riceveranno tale sostegno mirato saranno descritte nei programmi di lavoro. Anche gli investitori, comprese le agenzie pubbliche di innovazione, possono presentare proposte, ma il sostegno sarà concesso direttamente all'impresa che conduce il progetto innovativo a cui gli investitori sono interessati.

L'Acceleratore consentirà altresì l'adozione delle innovazioni derivanti da progetti sostenuti dall'Apripista e da altri pilastri dei programmi quadro dell'Unione ⁽²⁵⁾, per sostenerli ad entrare nel mercato. L'individuazione di progetti sostenuti nell'ambito di altri pilastri di Orizzonte Europa e anche in precedenti programmi quadro si baserà sulle pertinenti metodologie, quali la metodologia dell'Innovation Radar.

Inoltre, ai fini dell'espansione e conformemente all'articolo 48, paragrafo 6, lettera a), del regolamento (UE) 2021/695, fatta salva una mappatura iniziale, le proposte con esito positivo provenienti da programmi nazionali o regionali ammissibili potrebbero avere altresì accesso alla fase di valutazione dell'Acceleratore sulla base delle seguenti condizioni cumulative e sequenziali:

- a) in stretta cooperazione con gli Stati membri, la Commissione effettuerà una mappatura approfondita dei programmi nazionali e regionali ammissibili per individuare l'esistenza di domanda di un simile sistema; il risultato di detta mappatura sarà pubblicato nel portale dei partecipanti e verrà aggiornato periodicamente;
- b) nel primo programma di lavoro di Orizzonte Europa sarà avviato un progetto pilota basato su tale mappatura; nell'ambito del progetto devono essere soddisfatte le seguenti condizioni:
 - i) le procedure di valutazione nazionali o regionali sono certificate dalla Commissione secondo i criteri inclusi nel programma di lavoro di Orizzonte Europa;

⁽²⁵⁾ Come ad esempio la verifica concettuale del CER, dai progetti sostenuti a titolo del pilastro «Sfide globali e competitività industriale europea», start-up nate dalle CCI dell'EIT. Le domande possono altresì provenire da attività di Orizzonte 2020, in particolare i progetti selezionati nell'ambito della fase 2 dello strumento per le PMI di Orizzonte 2020 e del relativo «marchio di eccellenza» finanziati dagli Stati membri, o dai partenariati europei (attuali e futuri).

- ii) nella valutazione delle proposte presentate nell'ambito dell'Acceleratore, la Commissione garantisce la parità di trattamento rispetto alle altre proposte; in particolare tutte le proposte ammissibili dovranno conformarsi a una prova di selezione, su un piano di assoluta parità, che consta di un colloquio personale con una giuria composta da esperti esterni indipendenti.

1.1.3. Altre attività del CEI

Inoltre, il CEI attuerà anche:

- i servizi di accelerazione d'impresa del CEI a sostegno delle attività e delle azioni dell'Apripista e dell'Acceleratore. Tali servizi saranno fortemente raccomandati a tutte le start-up e PMI selezionate, e, in casi eccezionali, alle piccole imprese a media capitalizzazione, sebbene il loro uso non sia obbligatorio. L'obiettivo sarà collegare la comunità CEI di innovatori finanziati, tra cui gli assegnatari del «marchio di eccellenza», a investitori, partner e acquirenti pubblici. Il CEI fornirà una serie di servizi di preparazione e orientamento alle proprie azioni. Fornirà inoltre agli innovatori l'accesso alle reti internazionali di potenziali partner, compresi quelli industriali, per integrare una catena del valore o sviluppare opportunità di mercato e trovare investitori e altre fonti di finanziamento privato o aziendale. Le attività includeranno manifestazioni in diretta (ad esempio eventi di mediazione e sessioni di presentazione), ma anche lo sviluppo di piattaforme di abbinamento o l'utilizzo di quelle esistenti, in stretta relazione con intermediari finanziari sostenuti dal programma InvestEU e con il Gruppo Banca europea per gli investimenti. Queste attività incoraggeranno anche gli scambi tra pari come fonte di apprendimento nell'ecosistema dell'innovazione, facendo in particolare ricorso ai membri del Comitato CEI e ai borsisti del CEI;
- le borse del CEI, assegnate come riconoscimento degli innovatori di primo piano dell'Unione. Le borse del CEI saranno attribuite dalla Commissione su consiglio del comitato consultivo ad alto livello per riconoscere agli assegnatari il ruolo di ambasciatori dell'innovazione;
- le sfide del CEI, nella forma di premi di incentivo, per contribuire a sviluppare soluzioni innovative per le sfide a livello mondiale, coinvolgere nuovi attori e sviluppare nuove comunità. Figureranno tra gli altri premi del CEI: il premio iCapital (premio Capitale europea dell'innovazione), il premio per le innovazioni per il clima, il premio di incentivo per l'innovazione sociale e il premio destinato alle donne che si sono distinte nel campo dell'innovazione⁽²⁶⁾. La concezione dei premi sarà collegata al CEI e ad altre parti di Orizzonte Europa, comprese le missioni e altri pertinenti organismi di finanziamento. Saranno prese in considerazione le opportunità di cooperazione con organizzazioni in grado di fornire sostegno complementare (come imprese, università, organizzazioni di ricerca, acceleratori di imprese, enti di beneficenza e fondazioni);
- gli «appalti CEI per l'innovazione», per acquistare prototipi, o sviluppare un programma di primo acquisto per agevolare l'acquisizione e i test delle tecnologie innovative da parte degli enti pubblici nazionali, regionali o locali, collettivamente ogniqualevolta possibile, prima della loro immissione sul mercato.

1.2. Attuazione

Per rifletterne l'approccio incentrato sugli innovatori e su nuovi tipi di azione, l'attuazione del CEI richiede l'utilizzo di specifiche funzionalità di gestione.

1.2.1. Comitato CEI

Il Comitato CEI assiste la Commissione nell'attuazione del CEI. Oltre a fornire consulenza sui programmi di lavoro CEI, il Comitato CEI assume un ruolo attivo fornendo consulenza sulla procedura di selezione dei progetti e sulla gestione e le attività di seguito delle azioni. Mediante il ruolo di ambasciatori svolto dai membri, avrà una funzione di comunicazione, contribuendo a stimolare l'innovazione in tutta l'Unione. I canali di comunicazione includeranno la partecipazione a eventi chiave per l'innovazione, i media sociali, la costituzione di una comunità di innovatori CEI, una collaborazione con i media principali incentrata sull'innovazione ed eventi congiunti organizzati con incubatori e poli di accelerazione.

⁽²⁶⁾ Per assicurare la continuità, i premi del CEI assumeranno la gestione dei premi avviati nell'ambito di Orizzonte 2020. Inoltre il Comitato CEI fornirà consulenza per la concezione e l'attuazione di nuovi premi di incentivo e di riconoscimento,

Il Comitato CEI fornisce consulenza alla Commissione in merito alle tendenze o alle iniziative di innovazione necessarie per rafforzare e promuovere l'ecosistema dell'innovazione dell'Unione, compresi i potenziali ostacoli normativi. La consulenza del Comitato CEI individua inoltre i settori emergenti di innovazione che hanno probabilità di essere considerati nelle attività e nelle missioni nell'ambito del pilastro «Sfide globali e competitività industriale europea». In questo modo, e in coordinamento con la pertinente formazione del comitato di programma, si prevede che il Comitato CEI contribuirà alla coerenza generale di Orizzonte Europa.

In base al parere del Comitato CEI, la Commissione:

- fornirà ai potenziali candidati, in anticipo rispetto agli inviti a presentare proposte, informazioni dettagliate che includano:
 - i) le condizioni dei diversi regimi di sostegno;
 - ii) le modalità di erogazione e attuazione delle forme proposte di sostegno finanziario (finanziamento misto, sovvenzione, capitale proprio, prestito o garanzia);
 - iii) una chiara distinzione tra i gruppi destinatari e le loro diverse esigenze, conformemente ai programmi del CEI;
 - iv) la definizione degli obiettivi di innovazione in termini di prodotti, processi, commercializzazione e servizi;
- instaurerà un solido monitoraggio dell'attuazione dei programmi del CEI per assicurare un rapido processo di apprendimento delle politiche e sviluppare modelli di innovazione. A tal fine, verranno selezionati e messi in atto indicatori per misurare il livello di innovazione atteso e raggiunto in termini di prodotti, processi, commercializzazione e servizi;
- garantirà la complementarità e la cooperazione tra il CEI e l'EIT onde evitare duplicazioni;
- divulgherà informazioni dettagliate sugli strumenti esistenti per attirare gli investitori di capitale di rischio in caso di progetti ad alto rischio.

1.2.2. Responsabili della gestione del programma CEI

La Commissione adotterà un approccio proattivo alla gestione dei progetti ad alto rischio, attraverso l'accesso alle competenze necessarie.

La Commissione nominerà, in via temporanea, un certo numero di responsabili della gestione del programma CEI, per assisterla fornendo orientamento operativo nonché una visione fondata sul business e la tecnologia. Il comitato di programma sarà informato delle nomine.

I responsabili della gestione del programma proverranno da diversi ambiti, tra cui aziende, università, laboratori nazionali e centri di ricerca. Apporteranno la loro comprovata competenza derivante dall'esperienza personale e da anni di operatività nel campo. Saranno leader riconosciuti, per aver gestito gruppi di ricerca multidisciplinari o per aver diretto grandi programmi istituzionali, e saranno consapevoli dell'importanza di comunicare le loro idee in modo instancabile, creativo e ampio. Infine, avranno esperienza nella supervisione di dotazioni finanziarie importanti, il che richiede senso di responsabilità.

Ci si aspetta che i responsabili della gestione del programma rafforzino l'impatto dei finanziamenti CEI, promuovendo una cultura di «gestione attiva» che combini solide conoscenze tecnologiche con un approccio pratico che coinvolga lo sviluppo, a livello di portafoglio e di progetti, di bilanci, tempistiche e tappe intermedie orientati all'obiettivo, che i progetti CEI devono soddisfare per continuare a beneficiare di finanziamenti.

In particolare, i responsabili della gestione del programma supervisionano l'attuazione degli inviti a presentare proposte relativi all'Apripista e all'Acceleratore e forniscono un parere ai comitati di esperti di valutazione, sulla base di criteri chiari ed equi, e al fine di definire un portafoglio strategico coerente di progetti che dovrebbero fornire contributi essenziali all'emergere di potenziali innovazioni sociali o economiche creatrici di mercato.

I responsabili della gestione del programma avranno il compito di alimentare i portafogli dell'Apripista sviluppando assieme ai beneficiari una visione e un approccio strategico comuni che conducano a una massa critica di iniziative. Ciò comporterà il potenziamento di settori della ricerca nuovi e di recente sviluppo nonché la creazione e la strutturazione di nuove comunità, con l'obiettivo di trasformare idee pionieristiche d'avanguardia in innovazioni autentiche e mature creatrici di mercato. I responsabili della gestione del programma attueranno le attività di transizione, arricchendo ulteriormente il portafoglio con pertinenti attività e partner aggiuntivi e monitorando attentamente qualsiasi potenziale spin-off e start-up.

Per consentire una maggiore flessibilità, i responsabili della gestione del programma rivedranno i progetti dell'Apripista e dell'Acceleratore per ciascuna tappa intermedia o criterio predefinito ad intervalli pertinenti a seconda dello sviluppo del progetto, per valutare se debbano proseguire, essere riorientati o interrotti in base a metodi e procedure definiti per la gestione del progetto. Se del caso, tali valutazioni possono coinvolgere esperti esterni indipendenti. Conformemente allo statuto del personale, la Commissione provvederà affinché non vi siano conflitti di interessi né violazioni della riservatezza da parte dei responsabili della gestione del programma nell'esecuzione di tutti i loro compiti.

Data la natura ad alto rischio delle azioni, si prevede che un numero significativo di progetti non raggiungerà il completamento. Gli importi di bilancio disimpegnati a causa di tali progetti interrotti verranno utilizzati per sostenere altre azioni del CEI e saranno comunicati tempestivamente al comitato di programma.

1.2.3. Esecuzione dei finanziamenti misti del CEI

La Commissione gestirà tutti gli elementi operativi dei progetti dell'Acceleratore, comprese le sovvenzioni o altre forme di sostegno non rimborsabili.

Ai fini della gestione dei finanziamenti misti del CEI, la Commissione istituisce una società veicolo. La Commissione si adopera al fine di assicurare la partecipazione di altri investitori pubblici e privati. Ove ciò non sia possibile nella fase iniziale, la società veicolo del CEI sarà strutturata in modo tale da poter attrarre altri investitori pubblici o privati allo scopo di incrementare l'effetto leva del contributo dell'Unione.

La Commissione approverà la strategia di investimento della società veicolo del CEI. La società veicolo del CEI definirà e attuerà una strategia di uscita per le sue partecipazioni al capitale proprio, che comprenderà la possibilità di proporre il trasferimento (di una quota) di un'operazione di investimento ai partner esecutivi sostenuti a titolo del programma InvestEU, se appropriato e per operazioni che presentano un rischio sufficientemente ridotto così da soddisfare i criteri di cui all'articolo 209, paragrafo 2, del regolamento finanziario. Il comitato di programma ne sarà informato dalla Commissione.

La società veicolo del CEI svolgerà la *due diligence* e negozierà i termini tecnici di ciascun investimento nel rispetto dei principi di addizionalità e di prevenzione dei conflitti di interessi con altre attività delle partecipate e di altre controparti. La società veicolo del CEI farà attivamente leva sugli investimenti pubblici o privati a favore di singole operazioni dell'Acceleratore.

2. ECOSISTEMI EUROPEI DELL'INNOVAZIONE

2.1. Motivazione

Per sfruttare appieno il potenziale dell'innovazione che coinvolge ricercatori, imprenditori, industria e società in generale, l'Unione, insieme agli Stati membri, deve migliorare l'ambiente in cui l'innovazione può prosperare a tutti i livelli. Ciò significa contribuire allo sviluppo di un efficace ecosistema dell'innovazione a livello dell'Unione, incoraggiando la cooperazione, la creazione di reti e lo scambio di idee e di conoscenze, sviluppando processi di innovazione aperta nelle organizzazioni, finanziamenti e competenze tra gli ecosistemi dell'innovazione regionali, nazionali e locali, al fine di sostenere tutti i tipi di innovazione, raggiungere tutti gli innovatori dell'Unione e fornire loro un sostegno adeguato.

L'Unione e gli Stati membri devono anche adoperarsi per lo sviluppo di ecosistemi che sostengano l'innovazione sociale e del settore pubblico, oltre all'innovazione nelle imprese private. In effetti, il settore governativo deve innovare e rinnovarsi per restare al passo dell'evoluzione della regolamentazione e della governance necessaria per sostenere la diffusione su larga scala delle innovazioni, nuove tecnologie comprese, e una crescente domanda pubblica per un'erogazione di servizi più efficiente ed efficace. Le innovazioni sociali sono fondamentali per migliorare il benessere delle nostre società.

Per conseguire questi obiettivi saranno attuate attività volte a integrare e assicurare sinergie con i tipi di azione del CEI e con le attività dell'EIT, con le attività avviate nell'ambito di altri pilastri di Orizzonte Europa e con quelle attuate non solo dagli Stati membri e dai paesi associati, ma anche da iniziative private.

2.2. Aree di intervento

Come primo passo, la Commissione organizzerà un Forum CEI delle autorità e degli organismi pubblici degli Stati membri e dei paesi associati aventi incarichi in materia di politiche e programmi per l'innovazione, allo scopo di promuovere il coordinamento e il dialogo sullo sviluppo dell'ecosistema dell'innovazione dell'Unione. Vi saranno associati anche il Comitato CEI e il Comitato dell'EIT. All'interno del Forum CEI, la Commissione si occuperà di:

- discutere sullo sviluppo di una regolamentazione favorevole all'innovazione, attraverso l'applicazione continua del principio dell'innovazione ⁽²⁷⁾ e lo sviluppo di approcci innovativi agli appalti pubblici, anche sviluppando e migliorando lo strumento degli appalti pubblici per le innovazioni per trainare l'innovazione. L'Osservatorio per l'innovazione nel settore pubblico continuerà inoltre a sostenere le iniziative interne delle amministrazioni pubbliche a favore dell'innovazione, unitamente al rinnovato meccanismo di sostegno delle politiche;
- promuovere l'armonizzazione dei programmi di R&I con le iniziative dell'Unione per consolidare un mercato aperto per i flussi di capitale e gli investimenti, come l'elaborazione di condizioni quadro principali a favore dell'innovazione nell'ambito dell'Unione dei mercati dei capitali;
- rafforzare il coordinamento tra i programmi nazionali e regionali di innovazione e le attività di innovazione nell'ambito di Orizzonte Europa, compresi soprattutto il CEI e l'EIT, in modo da stimolare sinergie operative ed evitare sovrapposizioni, condividendo i dati sui programmi e la loro attuazione, le risorse e le competenze, le analisi e il monitoraggio delle tendenze tecnologiche e dell'innovazione e ponendo in interconnessione le rispettive comunità di innovatori;
- stabilire una strategia di comunicazione congiunta sull'innovazione nell'Unione, che mirerà a stimolare gli innovatori di maggior talento dell'Unione, gli imprenditori, in particolare quelli di giovane età, le PMI e le start-up in tutta l'Unione. Sottolineerà il valore aggiunto dell'Unione che gli innovatori tecnici, non tecnici e sociali possono apportare ai cittadini dell'Unione sviluppando la loro idea o visione in un'impresa prospera, in particolare in termini di valore e impatto sociale, occupazione e crescita, progresso della società.

Inoltre, in sinergia con altre attività di Orizzonte Europa, comprese quelle del CEI e dell'EIT, e con le strategie regionali di specializzazione intelligenti, l'Unione:

- promuoverà e cofinanzierà programmi di innovazione congiunti gestiti dalle autorità responsabili delle politiche e dei programmi nazionali, regionali o locali di innovazione pubblica, ai quali possono essere associati soggetti privati che sostengono l'innovazione e gli innovatori. Tali programmi comuni orientati alla domanda possono riguardare, tra l'altro, il sostegno per la fase iniziale e per gli studi di fattibilità, la cooperazione tra mondo accademico e imprese, il sostegno alla ricerca collaborativa delle PMI ad alta tecnologia, il trasferimento di tecnologia e conoscenza, l'internazionalizzazione delle PMI, l'analisi e lo sviluppo del mercato, la digitalizzazione delle PMI a bassa tecnologia, il sostegno allo sviluppo e all'interconnessione delle infrastrutture di innovazione aperta, quali progetti pilota, progetti dimostrativi, «makerspace» e banchi di prova, gli strumenti finanziari per attività di avvicinamento al mercato o di diffusione sul mercato e per l'innovazione sociale. Possono anche includere iniziative congiunte di appalti pubblici, che consentono di commercializzare le innovazioni nel settore pubblico, in particolare a sostegno dello sviluppo di nuove politiche. Ciò potrebbe essere particolarmente efficace per stimolare l'innovazione nei settori del servizio pubblico e offrire opportunità di mercato agli innovatori europei;
- sosterrà programmi congiunti di orientamento, preparazione, assistenza tecnica e altri servizi che vengono prestati presso gli innovatori, mediante reti come i punti di contatto nazionali, Enterprise Europe Network, raggruppamenti, piattaforme paneuropee come Startup Europe, attori dell'innovazione a livello regionale o locale, sia pubblici che privati, in particolare incubatori e poli di innovazione che potrebbero inoltre essere interconnessi per favorire il formarsi di partenariati tra gli innovatori. Può essere inoltre fornito sostegno per promuovere competenze trasversali per l'innovazione, anche a livello di reti di istituti professionali e in stretta cooperazione con l'EIT e le sue CCI;
- migliorerà i dati e le conoscenze riguardanti il sostegno all'innovazione, compresa la mappatura dei regimi di sostegno, l'istituzione di piattaforme per la condivisione dei dati, l'analisi comparativa e la valutazione dei regimi di sostegno.

⁽²⁷⁾ Comunicazione della Commissione del 15 maggio 2018 intitolata «Una nuova agenda europea per la ricerca e l'innovazione – L'opportunità dell'Europa di plasmare il proprio futuro» e conclusioni del Consiglio del 27 maggio 2016 su «Una regolamentazione favorevole alla ricerca e all'innovazione».

L'Unione avvierà anche le azioni necessarie per monitorare e alimentare ulteriormente il panorama generale dell'innovazione e la capacità di gestione dell'innovazione in Europa.

La Commissione attuerà le attività di sostegno all'ecosistema con il supporto di un'agenzia esecutiva per il processo di valutazione.

PARTE «AMPLIAMENTO DELLA PARTECIPAZIONE E RAFFORZAMENTO DEL SER»

Questa parte del programma specifico attua misure concrete a sostegno dell'ampliamento della partecipazione e del rafforzamento del SER. I suoi obiettivi sono rafforzare i rapporti di collaborazione in tutta Europa e aprire le reti europee di R&I, contribuire al miglioramento delle capacità di gestione della ricerca nei paesi che beneficiano dell'ampliamento, sostenere le riforme delle politiche nazionali e sfruttare il potenziale del bacino di talenti dell'Unione grazie ad azioni mirate.

L'Unione vanta una storia di successi scientifici e tecnologici di livello mondiale, ma il suo potenziale di R&I non viene pienamente sfruttato. Nonostante i numerosi progressi compiuti nello sviluppo del SER, compresa la tabella di marcia del SER e i piani d'azione del SER a livello nazionale, il panorama della R&I in Europa è ancora frammentato e tutti gli Stati membri sono confrontati a strozzature nei loro sistemi di R&I che richiedono riforme politiche. In alcune aree i progressi sono troppo lenti per raggiungere un ecosistema di R&I sempre più dinamico.

Il livello degli investimenti in R&I in Europa è ancora molto al di sotto dell'obiettivo politico del 3 % del PIL e continua a crescere meno rispetto ai nostri principali concorrenti come Stati Uniti, Giappone, Cina o Corea del Sud.

Al contempo, vi è una crescente disparità in Europa tra i paesi e le regioni leader e quelli in ritardo in materia di R&I. È necessario un cambiamento, per esempio attraverso maggiori e migliori relazioni tra i soggetti europei della R&I per far sì che l'Europa, nel suo complesso, capitalizzi le eccellenze provenienti da tutto il continente, massimizzi il valore degli investimenti pubblici e privati e il loro impatto in materia di produttività, crescita economica, creazione di posti di lavoro e benessere. Inoltre sono necessarie riforme strutturali delle politiche in materia di R&I nonché una migliore cooperazione a livello nazionale, regionale e istituzionale per la produzione e diffusione di conoscenze di elevata qualità.

Inoltre, la R&I è vista da alcuni come lontana ed elitaria, senza chiari benefici per i cittadini, il che instilla atteggiamenti che ostacolano la creazione e l'adozione di soluzioni innovative e scetticismo riguardo alle politiche pubbliche basate su dati comprovati. Ciò richiede sia migliori collegamenti tra scienziati, ricercatori, innovatori, imprenditori, cittadini e responsabili politici, sia approcci più efficaci per mettere in comune le prove scientifiche stesse in una società in evoluzione.

In questo momento l'Unione deve aumentare il livello di qualità e impatto del suo sistema di R&I, che richiede un SER rivitalizzato in tutta l'Unione e nei paesi associati, sostenuto in modo migliore dal programma quadro di R&I dell'Unione e dai programmi nazionali e regionali. In particolare, conformemente all'articolo 181, paragrafo 2, TFUE, è necessario un insieme ben integrato, ma anche personalizzato, di misure dell'Unione, associato a riforme e miglioramenti delle prestazioni a livello nazionale (a cui possono contribuire le strategie di specializzazione intelligenti sostenute dal Fondo europeo di sviluppo regionale e il meccanismo di sostegno delle politiche) e, da parte loro, a cambiamenti istituzionali efficaci all'interno delle organizzazioni di finanziamento ed esecuzione della ricerca, comprese le università, che conducano alla produzione di conoscenze di eccellenza. Unendo gli sforzi a livello dell'Unione è possibile sfruttare le sinergie in tutta Europa e trovare la dimensione necessaria per rendere più efficace e incisivo il sostegno alle riforme delle politiche nazionali.

Le attività sostenute nell'ambito di questa parte rispondono specificamente alle priorità di intervento del SER, ma, in maniera generale, sostengono tutte le parti di Orizzonte Europa. Possono essere organizzate anche attività volte a favorire la circolazione dei cervelli in tutto il SER mediante la mobilità di ricercatori e innovatori, tenendo pienamente conto degli attuali squilibri, e a creare e sviluppare reti di studiosi, scienziati, ricercatori e innovatori perché possano mettere tutte le loro risorse (immateriali) al servizio del SER, e sostenendo l'elaborazione di specifiche tabelle di marcia per dominio scientifico.

L'obiettivo è un'Unione in cui le conoscenze e una forza lavoro altamente qualificata circolano liberamente, i risultati della ricerca sono condivisi rapidamente e in modo efficiente, i ricercatori beneficiano di carriere attraenti e la parità di genere è assicurata, in cui gli Stati membri e i paesi associati sviluppano programmi di ricerca strategici comuni, allineando piani nazionali, definendo e attuando programmi congiunti, e in cui i risultati della R&I sono compresi e considerati affidabili dai cittadini informati e, infine, vanno a beneficio della società nel suo complesso.

Questa parte contribuirà de facto a tutti gli SDG, ma avrà un'incidenza diretta su: SDG 4 – Istruzione di qualità; SDG 5 – Parità di genere; SDG 9 – Industria, innovazione e infrastrutture; SDG 17 – Partnership per gli obiettivi.

1. AMPLIAMENTO DELLA PARTECIPAZIONE E DIFFUSIONE DELL'ECCELLENZA

La riduzione delle disparità e dell'attuale divario nelle prestazioni della R&I attraverso la condivisione della conoscenza e delle competenze in tutta l'Unione aiuterà i paesi che beneficiano dell'ampliamento e le regioni ultraperiferiche dell'Unione a raggiungere una posizione competitiva nelle catene del valore mondiali e l'Unione a trarre pienamente vantaggio dalle potenzialità di R&I di tutti gli Stati membri.

Sono pertanto necessarie ulteriori azioni, ad esempio attraverso la promozione della natura aperta e diversificata dei consorzi dei progetti, per contrastare la tendenza a collaborazioni chiuse, che possono escludere un gran numero di istituzioni e persone promettenti, anche agli esordi, e azioni per sfruttare il potenziale del bacino di talenti dell'Unione massimizzando e condividendo i benefici della R&I in tutta l'Unione.

All'interno degli ampi settori di attività, le linee di finanziamento faciliteranno elementi specifici della ricerca adattati alle esigenze specifiche delle azioni.

Linee generali

- Collaborazioni, per creare nuovi centri di eccellenza o potenziare quelli esistenti nei paesi ammissibili, basandosi su partenariati tra le principali istituzioni scientifiche e le istituzioni partner;
- gemellaggi, per rafforzare in modo significativo università o organizzazioni di ricerca di paesi ammissibili in un determinato settore, collegandoli a istituti di ricerca di livello internazionale di altri Stati membri o paesi associati;
- «cattedre SER», per sostenere università o organizzazioni di ricerca dei paesi ammissibili ad attrarre e mantenere risorse umane di alta qualità sotto la direzione di un ricercatore e direttore di ricerca di spicco (il «titolare della cattedra SER») e ad attuare cambiamenti strutturali per raggiungere l'eccellenza su base sostenibile;
- cooperazione europea in campo scientifico e tecnologico (COST), che comporta condizioni ambiziose per quanto riguarda l'inclusione di paesi ammissibili e altre misure per creare reti scientifiche, sviluppare le capacità e sostenere lo sviluppo di carriera di ricercatori giovani e avanzati provenienti da tali paesi destinatari mediante azioni di elevata qualità e pertinenza scientifica. L'80 % del bilancio totale di COST sarà destinato ad azioni pienamente in linea con gli obiettivi di questo settore di intervento, compreso il finanziamento di nuovi servizi e attività.
- attività volte a migliorare la qualità delle proposte di soggetti giuridici provenienti da paesi con basse prestazioni in materia di R&I, come ad esempio consulenze e verifiche professionali preliminari delle proposte, e promozione delle attività dei punti di contatto nazionali a sostegno della creazione di reti internazionali, come pure attività in conformità dell'articolo 24, paragrafo 2, del regolamento (UE) 2021/695 e servizi di abbinamento basati su dati fattuali conformemente all'articolo 51, paragrafo 2, dello stesso;
- possono essere organizzate attività volte a favorire la circolazione di ricercatori di ogni età e livello in tutto il SER (per esempio sovvenzioni per consentire ai ricercatori di qualsiasi nazionalità di acquisire e trasferire nuove conoscenze e di lavorare nell'ambito della R&I in paesi che beneficiano dell'ampliamento) e a sfruttare meglio le infrastrutture di ricerca esistenti (ed eventualmente gestite congiuntamente) nei paesi destinatari mediante la mobilità dei ricercatori e degli innovatori. Possono inoltre essere intraprese attività per favorire iniziative sull'eccellenza.

Quest'area di intervento sosterrà gli obiettivi specifici di Orizzonte Europa: agevolare il pieno impiego del bacino di talenti dell'Unione nelle azioni sostenute; diffondere e connettere l'eccellenza in tutta l'Unione; rafforzare la creazione di conoscenze di alta qualità; aumentare la cooperazione intersettoriale, interdisciplinare e transfrontaliera.

2. RIFORMARE E CONSOLIDARE IL SISTEMA EUROPEO DI R&I

Le riforme politiche a livello nazionale saranno rafforzate e integrate reciprocamente attraverso lo sviluppo a livello dell'Unione di iniziative politiche, di ricerca, collegamento in rete, partenariati, coordinamento, raccolta di dati, monitoraggio e valutazione.

Linee generali

- Rafforzamento della base di conoscenze per la politica di R&I, per una migliore comprensione delle diverse dimensioni e componenti degli ecosistemi nazionali e regionali di R&I, compresi i fattori chiave, gli impatti e le politiche associate;

- attività di previsione, per anticipare le esigenze e le tendenze emergenti, in coordinamento e coprogettazione con le agenzie nazionali e i portatori di interessi e i cittadini orientati al futuro, in modo partecipativo, sfruttando i progressi nella metodologia di previsione, rendendo i risultati più pertinenti alle politiche e sfruttando al contempo sinergie di tutto Orizzonte Europa e oltre;
- sostegno a responsabili politici, organismi di finanziamento, organizzazioni che svolgono attività di ricerca (università comprese) o gruppi di consulenza che si occupano del SER o di politiche a esso connesse o che attuano misure di coordinamento e sostegno a favore del SER per assicurare che siano bene allineati per sviluppare e attuare un SER coerente e sostenibile a lungo termine. Tale sostegno può assumere la forma di azioni di coordinamento e sostegno secondo un approccio ascendente e competitivo per sostenere la cooperazione a livello di programma tra i programmi di R&I degli Stati membri, dei paesi associati e delle organizzazioni della società civile, per esempio fondazioni, puntando sulle priorità da questi individuate, con una chiara attenzione per l'attuazione delle attività transnazionali congiunte, compresi gli inviti a presentare proposte. Poggerà su chiari impegni dei programmi partecipanti di mettere insieme le risorse e garantire la complementarità delle attività e delle politiche con quelle di Orizzonte Europa e le pertinenti iniziative di partenariato europeo;
- accelerazione della transizione verso la scienza aperta, monitorando, analizzando e sostenendo lo sviluppo e l'adozione delle politiche e delle pratiche di scienza aperta ⁽²⁸⁾, compresi i principi FAIR, al livello di Stati membri, regioni, istituzioni e ricercatori, in modo da massimizzare le sinergie e la coerenza a livello di Unione;
- sostegno alle riforme nazionali della politica in materia di R&I, includendo tuttavia una serie rafforzata di servizi agli Stati membri e ai paesi associati del meccanismo di sostegno delle politiche ⁽²⁹⁾ (ad esempio revisioni inter pares, attività di sostegno specifiche, esercitazioni di apprendimento reciproco e il centro di conoscenze), operando in sinergia con il Fondo europeo di sviluppo regionale, il servizio di sostegno per le riforme strutturali e lo strumento per la realizzazione delle riforme;
- messa a disposizione, per i ricercatori, di interessanti ambienti di carriera, nonché di abilità e competenze necessarie nella moderna economia della conoscenza ⁽³⁰⁾. Collegamento di SER e Spazio europeo dell'istruzione superiore sostenendo la modernizzazione delle università e di altre organizzazioni di R&I, attraverso meccanismi di riconoscimento e ricompensa per stimolare le azioni a livello nazionale, nonché incentivi per promuovere l'adozione di pratiche di scienza aperta, l'R&I responsabile, l'imprenditorialità (e collegamenti agli ecosistemi dell'innovazione), l'aspetto transdisciplinare, l'impegno dei cittadini, la mobilità internazionale e intersettoriale, i piani per la parità di genere, le strategie per l'inclusione e la diversità e gli approcci globali ai cambiamenti istituzionali. In tale contesto, quale seguito delle azioni pilota avviate nell'ambito di Erasmus+ 2014-2020 per le università europee, Orizzonte Europa integrerà, se del caso, in modo sinergico il sostegno fornito dal programma Erasmus alle università europee sostenendone la dimensione di R&I. Ciò contribuirà a sviluppare nuove strategie congiunte e integrate a lungo termine e sostenibili in materia di istruzione e R&I basate su approcci transdisciplinari e intersettoriali per trasformare il triangolo della conoscenza in realtà, fornendo impulso alla crescita economica sostenibile ed evitando sovrapposizioni con le CCI;
- «scienza dei cittadini», a sostegno di tutti i tipi di istruzione scientifica formale, non formale e informale, assicurando un coinvolgimento più efficace e responsabile dei cittadini, a prescindere dall'età, dal contesto di provenienza e dalle loro abilità, nella coprogettazione di impostazioni e politiche del programma di R&I, nella cocreazione di contenuti scientifici e nell'innovazione attraverso attività transdisciplinari;

⁽²⁸⁾ Le politiche e le pratiche da affrontare vanno dalla condivisione dei risultati della ricerca, il più presto e ampiamente possibile attraverso formati concordati e un'infrastruttura condivisa (ad esempio l'EOSC), alla scienza civica e allo sviluppo e all'utilizzo di nuovi approcci e indicatori più ampi per valutare la ricerca e gratificare i ricercatori.

⁽²⁹⁾ Meccanismo di sostegno delle politiche istituito nell'ambito di Orizzonte 2020. Il meccanismo di sostegno delle politiche funziona in base alla domanda e offre, su base volontaria, competenze di alto livello e consulenza personalizzata alle autorità pubbliche nazionali. Attraverso i suoi servizi, è già stato determinante nel provocare cambiamenti politici in paesi come Polonia, Bulgaria, Moldova e Ucraina e nel portare avanti cambiamenti politici, guidati da scambi di buone pratiche, in settori come gli incentivi fiscali per la R&S, la scienza aperta, i finanziamenti basati sulla prestazione di organizzazioni pubbliche di ricerca e l'interoperabilità dei programmi nazionali di R&I.

⁽³⁰⁾ Comprende in particolare la Carta europea dei ricercatori, il codice di condotta per l'assunzione di ricercatori, Euraxess e il fondo pensioni Resaver.

- sostenere e monitorare la parità di genere e altre forme di diversità nelle carriere scientifiche e nel processo decisionale, anche negli organismi consultivi, nonché integrazione della dimensione di genere nei contenuti della R&I;
 - etica e integrità, per sviluppare ulteriormente un quadro coerente dell'Unione in aderenza ai più elevati standard etici e al Codice di condotta europeo per l'integrità della ricerca, alla Carta europea dei ricercatori e al Codice di condotta per l'assunzione di ricercatori, fornendo opportunità di formazione in questo ambito;
 - sostenere la cooperazione internazionale, attraverso dialoghi politici bilaterali, multilaterali e biregionali con paesi terzi, regioni e sedi internazionali faciliterà l'apprendimento reciproco e la definizione delle priorità, promuoverà l'accesso reciproco e controllerà l'impatto della cooperazione;
 - contributi scientifici ad altre politiche, attraverso la creazione e il mantenimento di strutture e processi consultivi e di monitoraggio per garantire che il processo di elaborazione delle politiche dell'Unione si basi sulle migliori prove scientifiche disponibili e su pareri scientifici di alto livello;
 - attuazione del programma di R&I dell'Unione, compresa la raccolta e l'analisi delle prove per il monitoraggio, la valutazione, la progettazione e la valutazione dell'impatto di Orizzonte Europa e dei precedenti programmi quadro;
 - la Commissione garantirà sostegno ai punti di contatto nazionali, anche attraverso incontri regolari prima di inviti a presentare proposte, formazioni, attività di preparazione, rafforzando le strutture di sostegno apposite e agevolando la cooperazione transnazionale tra loro (ad esempio basandosi sulle attività dei punti di contatto nazionali nei precedenti programmi quadro); la Commissione elaborerà norme minime, in accordo con i rappresentanti degli Stati membri, per il funzionamento di tali strutture di sostegno, anche per quanto concerne ruolo, struttura, modalità, flusso delle informazioni dalla Commissione prima dell'invito a presentare proposte, e modalità per evitare i conflitti di interesse;
 - diffusione e valorizzazione dei risultati della R&I, dei dati e delle conoscenze, anche attraverso un sostegno apposito per i beneficiari; promozione di sinergie con altri programmi dell'Unione; attività di comunicazione mirate per sensibilizzare all'impatto e alla rilevanza in senso lato della R&I finanziata dall'Unione, e attività di comunicazione scientifica.
-

ALLEGATO II

FORMAZIONI DEL COMITATO DI PROGRAMMA

Elenco delle formazioni del comitato di programma a norma dell'articolo 14, paragrafo 2, della presente decisione

1. Formazione strategica: panoramica strategica dell'attuazione del programma specifico e coerenza tra i suoi singoli programmi di lavoro, missioni comprese
2. CER
3. Azioni Marie Skłodowska-Curie
4. Infrastrutture di ricerca
5. Salute
6. Cultura, creatività e società inclusiva
7. Sicurezza civile per la società
8. Digitale, industria e spazio
9. Clima, energia e mobilità
10. Prodotti alimentari, bioeconomia, risorse naturali, agricoltura e ambiente
11. CEI ed ecosistemi europei dell'innovazione
12. Ampliamento della partecipazione e rafforzamento del SER

All'interno dei poli tematici e/o con diverse formazioni del comitato di programma e/o con i comitati istituiti da altri atti potrebbero essere organizzate riunioni ad hoc su questioni orizzontali e/o trasversali, ad esempio lo spazio e la mobilità.

ALLEGATO III

INFORMAZIONI CHE LA COMMISSIONE È TENUTA A FORNIRE A NORMA DELL'ARTICOLO 14, PARAGRAFO 7, DELLA PRESENTE DECISIONE

1. Informazioni su singoli progetti che consentono il monitoraggio dell'intero ciclo di vita di ciascuna proposta, riguardanti in particolare:
 - le proposte presentate;
 - i risultati della valutazione di ogni proposta;
 - le convenzioni di sovvenzione;
 - i progetti cessati conformemente all'articolo 32, paragrafi 2 e 3, e all'articolo 48, paragrafo 12, del regolamento (UE) 2021/695;
 - i progetti completati.
 2. Informazioni sui risultati di ciascun invito a presentare proposte e ciascuna attuazione del progetto, riguardanti in particolare:
 - i risultati di ogni invito a presentare proposte;
 - i punteggi ottenuti in base alla valutazione delle proposte e le deviazioni da tali punteggi nella loro graduatoria, sulla base del contributo da essi apportato al conseguimento di obiettivi politici specifici, compresa la costituzione di un portafoglio coerente di progetti conformemente all'articolo 29, paragrafo 2, del regolamento (UE) 2021/695;
 - adeguamenti delle proposte richiesti conformemente all'articolo 29, paragrafo 2, del regolamento (UE) 2021/695;
 - il risultato delle negoziazioni riguardanti le convenzioni di sovvenzione;
 - l'attuazione dei progetti, inclusi i dati del pagamento e il risultato dei progetti;
 - proposte accolte in seguito alla valutazione degli esperti indipendenti ma respinte dalla Commissione conformemente all'articolo 48, paragrafo 8, del regolamento (UE) 2021/695.
 3. Informazioni sull'attuazione dei programmi, comprese informazioni pertinenti a livello di Orizzonte Europa, del programma specifico, di ciascun obiettivo specifico e dei temi connessi e del JRC, quale parte del monitoraggio annuale delle modalità di impatto definite nell'allegato V del regolamento (UE) 2021/695, come pure delle sinergie con altri programmi dell'Unione pertinenti.
 4. Informazioni sull'esecuzione del bilancio di Orizzonte Europa, comprese le informazioni riguardanti COST, gli impegni e i pagamenti per tutti i partenariati europei, comprese le CCI, nonché gli equilibri finanziari tra l'Unione e tutti i paesi associati.
-