

## **Allegato 1 – Definizioni**

“Ministro e Ministero”: il Ministro e il Ministero dell'Università e della Ricerca (MUR);

“Proponente”: soggetto dotato di personalità giuridica che presenta la proposta progettuale;

“Beneficiari”: soggetti che ricevono finanziamenti nell'ambito dei bandi a cascata;

“Imprese”: come definite al punto 7 della comunicazione della Commissione 2016/C 262/01 sulla nozione di aiuto di Stato di cui all'articolo 107, paragrafo 1, del trattato sul funzionamento dell'Unione europea;

“Do No Significant Harm (DNSH)”: principio del “non arrecare danno significativo” secondo il quale nessuna misura finanziata dagli avvisi deve arrecare danno agli obiettivi ambientali, in coerenza con l'articolo 17 del Regolamento (UE) 2020/852. Tale principio è teso a provare che gli investimenti e le riforme previste non ostacolano la mitigazione dei cambiamenti climatici;

“PNRR” o Piano: Piano Nazionale per la Ripresa e la Resilienza presentato dall'Italia a norma del Reg. (UE) 2021/241 approvato con Decisione del Consiglio ECOFIN del 13 luglio 2021 e notificata all'Italia dal Segretariato generale del Consiglio con nota LT161/21, del 14 luglio 2021;

“Misura del PNRR”: Specifici investimenti e/o riforme previste dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza realizzati attraverso l'attuazione di interventi/progetti ivi finanziati;

“Missione”: Risposta, organizzata secondo macro-obiettivi generali e aree di intervento, rispetto alle sfide economiche-sociali che si intendono affrontare con il PNRR e articolata in 7 Componenti. Le sei Missioni del Piano rappresentano aree “tematiche” strutturali di intervento (Digitalizzazione, innovazione, competitività e cultura; Rivoluzione verde e transizione ecologica; Infrastrutture per una mobilità sostenibile; Istruzione e ricerca; Inclusione e coesione; Salute);

“Componente”: elemento costitutivo o parte del PNRR che riflette riforme e priorità di investimento correlate ad un'area di intervento, ad un settore, ad un ambito, ad un'attività, allo scopo di affrontare sfide specifiche e si articola in una o più misure;

“Milestone”: Traguardo qualitativo da raggiungere tramite una determinata misura del PNRR (riforma e/o investimento), che rappresenta un impegno concordato con l’Unione europea o a livello nazionale (es. legislazione adottata, piena operatività dei sistemi IT, ecc.);

“Target”: Traguardo quantitativo da raggiungere tramite una determinata misura del PNRR (riforma e/o investimento), che rappresenta un impegno concordato con l’Unione europea o a livello nazionale, misurato tramite un indicatore ben specificato (es. numero di chilometri di rotaia costruiti, numero di metri quadrati di edificio ristrutturato, ecc.);

“Servizio Centrale per il PNRR”: Struttura dirigenziale di livello generale istituita presso il Ministero dell’Economia e delle Finanze - Dipartimento della Ragioneria Generale dello Stato, con compiti di coordinamento operativo, monitoraggio, rendicontazione e controllo del PNRR e punto di contatto nazionale per l’attuazione del Piano ai sensi dell’articolo 22 del Regolamento (UE) 2021/241;

“Rendicontazione delle spese”: Attività necessaria a comprovare la corretta esecuzione finanziaria del progetto;

“Rendicontazione dei milestone e target”: Attività finalizzata a fornire elementi comprovanti il raggiungimento degli obiettivi del Piano (milestone e target, UE e nazionali). Non è necessariamente legata all’avanzamento finanziario del progetto;

“Rendicontazione di intervento”: Rendicontazione bimestrale al Servizio centrale per il PNRR da parte della funzione di rendicontazione e controllo dell’Amministrazione centrale titolare di intervento. Tale attività può ricomprendere la rendicontazione delle spese sostenute dai soggetti attuatori e/o la rendicontazione del conseguimento dei milestone e target associati agli interventi di competenza;

“Aiuti di Stato”: qualsiasi misura che risponda ai criteri stabiliti all’articolo 107, paragrafo 1 del trattato sul funzionamento dell’Unione Europea: “aiuti concessi dagli Stati, ovvero mediante risorse statali, sotto qualsiasi forma che, favorendo talune imprese o talune produzioni, falsino o minaccino di falsare la concorrenza”;

“Ricerca Fondamentale”: lavori sperimentali o teorici svolti soprattutto per acquisire nuove conoscenze sui fondamenti di fenomeni e di fatti osservabili senza che siano previste applicazioni o utilizzazioni commerciali dirette;

“Ricerca industriale”: art. 2, punto 85 del Regolamento (UE) N. 651/2014: ricerca pianificata o indagini critiche miranti ad acquisire nuove conoscenze e capacità da utilizzare per sviluppare nuovi prodotti, processi o servizi o per apportare un notevole miglioramento ai prodotti, processi o servizi esistenti. Essa comprende

la creazione di componenti di sistemi complessi e può includere la costruzione di prototipi in ambiente di laboratorio o in un ambiente dotato di interfacce di simulazione verso sistemi esistenti e la realizzazione di linee pilota, se ciò è necessario ai fini della ricerca industriale, in particolare ai fini della convalida di tecnologie generiche;

“Sviluppo sperimentale”: art. 2, punto 86 del Regolamento (UE) N. 651/2014: l'acquisizione, la combinazione, la strutturazione e l'utilizzo delle conoscenze e capacità esistenti di natura scientifica, tecnologica, commerciale e di altro tipo allo scopo di sviluppare prodotti, processi o servizi nuovi o migliorati. Rientrano in questa definizione anche altre attività destinate alla definizione concettuale, alla pianificazione e alla documentazione di nuovi prodotti, processi o servizi. Rientrano nello sviluppo sperimentale la costruzione di prototipi, la dimostrazione, la realizzazione di prodotti pilota, test e convalida di prodotti, processi o servizi nuovi o migliorati, effettuate in un ambiente che riproduce le condizioni operative reali laddove l'obiettivo primario è l'apporto di ulteriori miglioramenti tecnici a prodotti, processi e servizi che non sono sostanzialmente definitivi. Lo sviluppo sperimentale può quindi comprendere lo sviluppo di un prototipo o di un prodotto pilota utilizzabile per scopi commerciali che è necessariamente il prodotto commerciale finale e il cui costo di fabbricazione è troppo elevato per essere utilizzato soltanto a fini di dimostrazione e di convalida. Lo sviluppo sperimentale non comprende tuttavia le modifiche di routine o le modifiche periodiche apportate a prodotti, linee di produzione, processi di fabbricazione e servizi esistenti e ad altre operazioni in corso, anche quando tali modifiche rappresentino miglioramenti;

“Sistema ReGiS”: Sistema informatico di cui all'articolo 1, comma 1043 della legge di bilancio n. 178/2020 (legge bilancio 2021), sviluppato per supportare le attività di gestione, di monitoraggio, di rendicontazione e di controllo del PNRR e atto a garantire lo scambio elettronico dei dati tra i diversi soggetti coinvolti nella governance del PNRR;

“Infrastrutture e laboratori di ricerca”: gli impianti, le risorse e i relativi servizi utilizzati dalla comunità scientifica per compiere ricerche nei rispettivi settori; sono compresi gli impianti o complessi di strumenti scientifici, le risorse basate sulla conoscenza quali collezioni, archivi o informazioni scientifiche strutturate e le infrastrutture basate sulle tecnologie abilitanti dell'informazione e della comunicazione, quali le reti di tipo GRID, il materiale informatico, il software e gli strumenti di comunicazione e ogni altro mezzo necessario per condurre la ricerca;

“Start up”: società di capitali così come definita nell'articolo 25 del decreto-legge 18 ottobre 2012, n. 179, convertito con modificazioni dalla L. 17 dicembre 2012, n. 221 e ss.mm.ii.;

“Spin off”: iniziativa di un ateneo o di un Ente pubblico di ricerca mirata a mettere a disposizione di suoi Affiliati uno spettro di capitali intangibili con l'intento di facilitare lo sviluppo dell'idea fino alla possibilità di commercializzazione;

“PMI”: le piccole e medie imprese secondo la definizione dell'allegato 1 del Regolamento (UE) n. 651/2014 a cui si rimanda unitamente alla Guida alla definizione di PMI della Commissione Europea, che può essere consultata a questo indirizzo: [https://single-market-economy.ec.europa.eu/smes/sme-definition\\_en](https://single-market-economy.ec.europa.eu/smes/sme-definition_en);

“PMI Innovative”: imprese che presentano le caratteristiche introdotte nel 2015 con [l'art. 4 del DL 3/2015](#).  
“Micro, Piccole e Medie imprese”: secondo la definizione dell'Allegato 1 del Regolamento (UE) n. 651/2014 a cui si rimanda e di cui si sintetizza di seguito la definizione: Microimpresa: impresa che ha meno di 10 occupati (conteggiati con il criterio delle ULA, unità lavorative annue) e soddisfa almeno una delle due seguenti condizioni aggiuntive: a) ha un fatturato inferiore a 2 milioni di euro, o b) ha un totale di bilancio inferiore a 2 milioni di euro. Piccola impresa: impresa che ha meno di 50 occupati (conteggiati con il criterio delle ULA, unità lavorative annue) e soddisfa almeno una delle due seguenti condizioni aggiuntive: a) ha un fatturato inferiore a 10 milioni di euro, o b) ha un totale di bilancio inferiore a 10 milioni di euro. Media impresa: impresa che ha meno di 250 occupati (conteggiati con il criterio delle ULA, unità lavorative annue) e soddisfa almeno una delle due seguenti condizioni aggiuntive: a) ha un fatturato inferiore a 50 milioni di euro, o b) ha un totale di bilancio inferiore a 43 milioni di euro. Nel conteggio dei dati sugli occupati, sul fatturato e sul totale di bilancio vanno aggiunti: ■ i dati delle eventuali società associate alla MPMI beneficiaria, in proporzione alla quota di partecipazione al capitale; ■ i dati delle eventuali società collegate alla MPMI beneficiaria, nella loro interezza. Per una illustrazione completa dei rapporti di associazione e collegamento si rimanda alla guida alla definizione di MPMI della Commissione Europea, che può essere consultata a partire da questo indirizzo:

[https://ec.europa.eu/docsroom/documents/42921/attachments/1/translations/it/renditions/native#:~:text=La%20categoria%20delle%20micro%2C%20piccole,i%2043%20milioni%20di%20euro](https://ec.europa.eu/docsroom/documents/42921/attachments/1/translations/it/renditions/native#:~:text=La%20categoria%20delle%20micro%2C%20piccole,i%2043%20milioni%20di%20euro;);

“Grandi Imprese”: imprese che non soddisfano i criteri di cui all'allegato 1 del Regolamento (UE) N. 651/2014 della Commissione, del 17 giugno 2014, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale dell'Unione europea L 187 del 26 giugno 2014. 4) ;

“Partenariato Esteso”: Programma caratterizzato da un approccio interdisciplinare, olistico e *problem solving*, realizzato da reti diffuse di università, EPR, ed altri soggetti pubblici e privati, impegnati in attività di ricerca, altamente qualificati e internazionalmente riconosciuti, auspicabilmente organizzati in una struttura consortile. Tale Programma ha l'ambizione di contribuire a rafforzare le filiere della ricerca a livello nazionale

e a promuovere la loro partecipazione alle catene di valore strategiche europee e globali. Il Programma di ricerca, di base o applicata, sarà orientato alle tematiche previste dal PNR e dai cluster di Horizon Europe;

“Bandi a cascata”: procedure competitive emanate dagli spoke di natura pubblica di un Centro Nazionale, nel rispetto delle disposizioni sugli aiuti di Stato, sui concorsi e sui contratti pubblici, nonché delle altre norme comunitarie e nazionali applicabili, per il reclutamento di ricercatori e tecnologi a tempo determinato, per la concessione a soggetti esterni al PE di finanziamenti per attività di ricerca e per l’acquisto di forniture, beni e servizi necessari alla sua attuazione;

“Open science”: approccio al processo scientifico basato sulla cooperazione e sulle nuove modalità per diffondere la conoscenza, migliorare l’accessibilità e la riusabilità dei risultati della ricerca mediante l’utilizzo di tecnologie digitali e nuovi strumenti di collaborazione. La scienza aperta è una politica prioritaria della Commissione europea e il metodo di lavoro di riferimento nell’ambito dei finanziamenti pubblici alla ricerca e all’innovazione;

“Principi FAIR Data”: insieme di principi, linee guida e migliori pratiche atti a garantire che i dati della ricerca siano Findable (Reperibili), Accessible (Accessibili), Interoperable (Interoperabili) e Re-usable (Riutilizzabili), nel rispetto dei vincoli etici, commerciali e di riservatezza e del principio “il più aperto possibile e chiuso solo quanto necessario”;

“Hub”: Soggetto attuatore, responsabile dell’avvio, dell’attuazione e della gestione del Partenariato Esteso. In particolare, l’art.1, comma 4, lett. o) del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito con modificazioni dalla legge 29 luglio 2021 n. 108, indica che i soggetti attuatori sono: “i soggetti pubblici o privati che provvedono alla realizzazione degli interventi previsti dal PNRR”;

“Spoke”: Soggetto realizzatore, soggetto pubblico coinvolto nella realizzazione del Programma di R&I ed individuato nel rispetto della normativa comunitaria e nazionale applicabile. Esso svolge direttamente parte delle attività ad essi attribuite dal Progetto e si avvale di altri soggetti per lo svolgimento delle restanti attività: (i) i soggetti Affiliati allo Spoke, già noti (ii) soggetti terzi da individuare mediante i bandi a cascata di cui all’art. 5 dell’Avviso del Ministero dell’Università e della Ricerca del 15 marzo 2022 n. 341 finalizzato alla creazione di “Partenariati estesi alle università, ai centri di ricerca, alle aziende per il finanziamento di progetti di ricerca di base”;

“Affiliato allo Spoke”: altri soggetti giuridici autonomi già esistenti, indicati nel Programma di R&I, che collaborano con lo Spoke per la realizzazione delle attività dello stesso;

“Progetto o Intervento” Specifico progetto/intervento (anche inteso come insieme di attività e/o procedure) selezionato e finanziato nell’ambito dell’Avviso e identificato attraverso un Codice Unico di Progetto (CUP);

“Organismo di Ricerca e della diffusione della conoscenza (OdR)”: ai sensi del punto 1.3 lettera (ff) della nuova Disciplina RSI di cui alla comunicazione C(2022) 7388 del 19 Ottobre del 2022, per organismo di ricerca e di diffusione della conoscenza si intende entità (ad esempio, università o istituti di ricerca, agenzie incaricate del trasferimento di conoscenze, intermediari dell'innovazione, entità collaborative reali o virtuali orientate alla ricerca), indipendentemente dal suo status giuridico (costituito secondo il diritto privato o pubblico) o fonte di finanziamento, la cui finalità principale consiste nello svolgere in maniera indipendente attività di ricerca fondamentale, di ricerca industriale o di sviluppo sperimentale o nel garantire un'ampia diffusione dei risultati di tali attività mediante l'insegnamento, la pubblicazione o il trasferimento di conoscenze. Qualora tale entità svolga anche attività economiche, il finanziamento, i costi e i ricavi di tali attività economiche devono formare oggetto di contabilità separata. Le imprese in grado di esercitare un'influenza determinante su tale entità, ad esempio in qualità di azionisti o di soci, non possono godere di alcun accesso preferenziale ai risultati da essa generati. I suddetti requisiti, previsti per l'OdR, saranno verificati all'interno dello Statuto/Atto costitutivo;

“CUP” Il Codice Unico di Progetto (CUP) è il codice che identifica un progetto d'investimento pubblico ed è lo strumento cardine per il funzionamento del Sistema di Monitoraggio degli Investimenti Pubblici “Rendicontazione delle Spese” Attività necessaria a comprovare la corretta esecuzione finanziaria del progetto. “Rendicontazione dei milestone e target” Attività finalizzata a fornire elementi comprovanti il raggiungimento degli obiettivi del Piano (milestone e target, UE e nazionali). Non è necessariamente legata all'avanzamento finanziario del progetto;

“Unità produttiva”: stabilimento o struttura finalizzata alla produzione di beni o all'erogazione di servizi dotati di autonomia finanziaria e tecnico funzionale (articolo 2, comma 1, lettera t, del decreto legislativo 81/2008). A mero titolo esemplificativo e non esaustivo, unità locali quali magazzini, uffici di rappresentanza, laboratori in affitto non si configurano quali unità locali attive e produttive;

“Impresa in difficoltà”: un'impresa che soddisfa almeno una delle seguenti circostanze (art. 2, comma 18 Regolamento (UE) n. 651/2014:

- a) nel caso di società a responsabilità limitata (diverse dalle PMI costituite da meno di tre anni o, ai fini dell'ammissibilità a beneficiare di aiuti al finanziamento del rischio, dalle PMI nei sette anni dalla prima vendita commerciale ammissibili a beneficiare di investimenti per il finanziamento del rischio a seguito della due diligence da parte dell'intermediario finanziario selezionato), qualora abbia perso più della metà del capitale sociale sottoscritto a causa di perdite cumulate. Ciò si verifica quando la deduzione delle perdite cumulate dalle riserve (e da tutte le altre voci generalmente considerate come parte dei

fondi propri della società) dà luogo a un importo cumulativo negativo superiore alla metà del capitale sociale sottoscritto. Ai fini della presente disposizione, per «società a responsabilità limitata» si intendono in particolare le tipologie di imprese di cui all'allegato I della direttiva 2013/34/UE (1) e, se del caso, il «capitale sociale» comprende eventuali premi di emissione;

- b) nel caso di società in cui almeno alcuni soci abbiano la responsabilità illimitata per i debiti della società (diverse dalle PMI costituite da meno di tre anni o, ai fini dell'ammissibilità a beneficiare di aiuti al finanziamento del rischio, dalle PMI nei sette anni dalla prima vendita commerciale ammissibili a beneficiare di investimenti per il finanziamento del rischio a seguito della due diligence da parte dell'intermediario finanziario selezionato), qualora abbia perso più della metà dei fondi propri, quali indicati nei conti della società, a causa di perdite cumulate. Ai fini della presente disposizione, per «società in cui almeno alcuni soci abbiano la responsabilità illimitata per i debiti della società» si intendono in particolare le tipologie di imprese di cui all'allegato II della direttiva 2013/34/UE; c) qualora l'impresa sia oggetto di procedura concorsuale per insolvenza o soddisfi le condizioni previste dal diritto nazionale per l'apertura nei suoi confronti di una tale procedura su richiesta dei suoi creditori o su iniziativa dell'impresa stessa; d) qualora l'impresa abbia ricevuto un aiuto per il salvataggio e non abbia ancora rimborsato il prestito o revocato la garanzia, o abbia ricevuto un aiuto per la ristrutturazione e sia ancora soggetta a un piano di ristrutturazione; e) nel caso di un'impresa diversa da una PMI, qualora, negli ultimi due anni: 1) il rapporto debito/patrimonio netto contabile dell'impresa sia stato superiore a 7,5; e 2) il quoziente di copertura degli interessi dell'impresa (EBITDA/interessi) sia stato inferiore a 1,0;

“Intensità di aiuto”: l'importo lordo dell'aiuto espresso in percentuale dei costi ammissibili del progetto. Tutti i valori utilizzati sono al lordo di qualsiasi imposta o altro onere. Quando un aiuto è concesso in forma diversa da una sovvenzione diretta in denaro, l'importo dell'aiuto è l'equivalente sovvenzione dell'aiuto. L'intensità dell'aiuto è calcolata per ciascun beneficiario;



## Allegato 2 – Riferimenti Normativi

### Regolamenti comunitari che disciplinano il funzionamento dei fondi PNRR e del Programma RESTART

- Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) approvato con Decisione del Consiglio ECOFIN del 13 luglio 2021 e notificata all'Italia dal Segretariato generale del Consiglio con nota LT161/21, del 14 luglio 2021;
- Regolamento (UE) 2018/1046 del 18 luglio 2018, che stabilisce le regole finanziarie applicabili al bilancio generale dell'Unione, che modifica i Regolamenti (UE) n. 1296/2013, n. 1301/2013, n. 1303/2013, n. 1304/2013, n. 1309/2013, n. 1316/2013, n. 223/2014, n. 283/2014 e la decisione n.541/2014/UE e abroga il regolamento (UE, Euratom) n. 966/2012;
- Regolamento (UE) 2021/241 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 12 febbraio 2021, che istituisce il dispositivo per la ripresa e la resilienza (regolamento RRF) con l'obiettivo specifico di fornire agli Stati membri il sostegno finanziario al fine di conseguire le tappe intermedie e gli obiettivi delle riforme e degli investimenti stabiliti nei loro piani di ripresa e resilienza;
- Decisione ECOFIN del 13 luglio 2021, con cui il Consiglio ha valutato positivamente il Piano per la ripresa e resilienza dell'Italia, notificata all'Italia dal Segretariato generale del Consiglio con nota LT161/21, del 14 luglio 2021;
- Avviso del Ministero dell'Università e della Ricerca pubblico n. 341 del 15 marzo 2022 - "Avviso pubblico per la presentazione di Proposte di intervento per la creazione di "Partenariati estesi alle università, ai centri di ricerca, alle aziende per il finanziamento di progetti di ricerca di base" – nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, Missione 4 "Istruzione e ricerca" – Componente 2 "Dalla ricerca all'impresa" – Investimento 1.3, finanziato dall'Unione europea – NextGenerationEU";
- Linee Guida per il Monitoraggio destinate ai Soggetti Attuatori del 26 settembre 2022, emanate dal MUR, doc. registro ufficiale U. 0007146;
- "Linee guida per la rendicontazione destinate ai soggetti attuatori delle iniziative di sistema missione 4 componente 2" (in seguito "linee guida per la rendicontazione"), del 10 ottobre 2022, rivolte ai soggetti beneficiari di finanziamenti e che forniscono le indicazioni procedurali per un corretto espletamento delle attività di rendicontazione delle attività e delle spese dei progetti approvati a valere sulle iniziative di sistema del MUR inquadrate nella Missione 4 – Componente 2 del PNRR e successive eventuali integrazioni;
- "Linee Guida per le azioni di informazione e comunicazione a cura dei soggetti attuatori", versione 1.0 del 10 ottobre 2022, emanate dal MUR con doc. registro ufficiale U.0007553;
- Proposta di intervento per il Programma RESTART, domanda di agevolazione contrassegnata dal codice identificativo PE00000001, approvato con Decreto Direttoriale di concessione del finanziamento n. 1549 del 11/10/2022, con risorse a valere sull'Avviso Decreto Direttoriale 15 marzo 2022 n. 341, in attuazione dell'Investimento 1.3, finanziato dall'Unione Europea - NextGenerationEU



- nell'ambito della Missione 4 "Istruzione e ricerca" – Componente 2 "Dalla ricerca all'impresa" del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza inviato dal MUR e registrato dalla Corte dei Conti il 27 ottobre 2022 al n. 2731;
- Articolo 1, comma 1043, secondo periodo della legge 30 dicembre 2020, n. 178, ai sensi del quale al fine di supportare le attività di gestione, di monitoraggio, di rendicontazione e di controllo delle componenti del Next Generation EU, il Ministero dell'Economia e delle Finanze - Dipartimento della Ragioneria generale dello Stato sviluppa e rende disponibile un apposito sistema informatico;
  - Articolo 17 Regolamento UE 2020/852 che definisce gli obiettivi ambientali, tra cui il principio di non arrecare un danno significativo (DNSH, "Do no significant harm") e la Comunicazione della Commissione UE 2021/C 58/01 recante "Orientamenti tecnici sull'applicazione del principio «non arrecare un danno significativo» a norma del regolamento sul dispositivo per la ripresa e la resilienza";
  - Principi trasversali previsti dal PNRR, quali, tra l'altro, il principio del contributo all'obiettivo climatico (c.d. tagging), il principio di parità di genere e di superamento dei divari territoriali, e l'obbligo di protezione e valorizzazione dei giovani.

#### Regolamenti e normativa europea per gli aiuti di Stato:

- Comunicazione riveduta sulle norme per gli aiuti di Stato a favore di ricerca, sviluppo e innovazione C (2022) 7388 del 19 Ottobre del 2022 ("disciplina RSI del 2022");
- Raccomandazione della Commissione del 6 maggio 2003 relativa alla definizione delle microimprese, piccole e medie imprese (2003/361/CE);
- Comunicazione della Commissione relativa alla revisione del metodo di fissazione dei tassi di riferimento e di attualizzazione (2008/C 14/02);
- Regolamento (UE) N. 651/2014 della Commissione del 17 giugno 2014 che dichiara alcune categorie di aiuti compatibili con il mercato interno in applicazione degli articoli 107 e 108 del trattato e s.m.i. pubblicato sulla G.U.U.E. L. 187 del 26 giugno 2014 come modificato dal Regolamento (UE) 2017/184 della Commissione, del 14 giugno 2017 (pubblicato sulla GUUE L. 156 del 20 giugno 2017).

#### Normativa nazionale e provvedimenti correlati:

- Regio Decreto 16 marzo 1942, n. 267 (Disciplina del fallimento, del concordato preventivo, dell'amministrazione controllata e della liquidazione coatta amministrativa) e s.m.i.;
- Legge 7 agosto 1990, n. 241 (Nuove norme in materia di procedimento amministrativo e di diritto di accesso ai documenti amministrativi) e s.m.i.;
- Decreto Legislativo 8 luglio 1999, n. 270 (Nuova disciplina dell'amministrazione straordinaria delle grandi imprese in stato di insolvenza, a norma dell'art. 1 della legge 30 luglio 1998, n. 274) e s.m.i.;

- Decreto Legislativo 31 marzo 1998, n. 123 (Disposizioni per la razionalizzazione degli interventi di sostegno pubblico alle imprese, a norma dell'art. 4, comma 4, lettera c), della l. 15 marzo 1997, n. 59) e s.m.i.;
- Decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000, n. 445 (Disposizioni legislative in materia di documentazione amministrativa) e s.m.i.;
- Legge 27 gennaio 2012, n. 3 (Disposizioni in materia di usura e di estorsione, nonché di composizione delle crisi da sovraindebitamento);
- Legge 4 agosto 2017, n. 124 (Legge annuale per il mercato e la concorrenza) e s.m.i.;
- Decreto del Presidente della Repubblica 5 febbraio 2018, n. 22 (Regolamento recante i criteri sull'ammissibilità delle spese per i programmi cofinanziati dai Fondi strutturali di investimento europei (SIE) per il periodo di programmazione 2014/2020) e s.m.i.;
- Decreto Legislativo 10 agosto 2018 n. 101 (Disposizioni per l'adeguamento della normativa nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) 2016/679 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27 aprile 2016, relativo alla protezione delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali, nonché alla libera circolazione di tali dati e che abroga la direttiva 95/46/CE "Regolamento generale sulla protezione dei dati");
- Decreto Legislativo 12 gennaio 2019, n. 14 (Codice della crisi d'impresa e dell'insolvenza in attuazione della legge 19 ottobre 2017, n. 155);
- Regolamento (UE, Euratom) 2018/1046 Del Parlamento Europeo E Del Consiglio, Art. 61 relativo al "conflitto di interessi", Pubblicato in Gazzetta Ufficiale n. 193 del 30 luglio 2018;
- D.Lgs. 31/03/1998 n. 123, art. 5, co. 3 "Disposizioni per la razionalizzazione degli interventi di sostegno pubblico alle imprese, a norma dell'articolo 4, comma 4, lettera c), della legge 15 marzo 1997, n. 59." relativo alla procedura valutativa, ed in particolare al procedimento a sportello.
- D.Lgs. 31/03/2023 n. 36 relativo al nuovo codice degli appalti;

### Allegato 3 – Topic e relativa dimensione del costo progettuale

N	Topic	Costo del progetto (k/€)
1	<p style="text-align: center;"><b>Additional tasks to the</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Project code: S-12</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Project name: Smart Propagation Environments (SRE)</b></p>	<p><b>Il costo del singolo progetto dev'essere compreso tra € 1.395.000 e € 2.790.000.</b> In ogni caso, <b>l'agevolazione complessiva per singolo progetto non potrà essere superiore a € 2.418.000</b></p>
2	<p style="text-align: center;"><b>Additional tasks to the</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Project code: S-13</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Project name: Integrating Sensing and Communications for a Greener Environment (ISaCAGE)</b></p>	<p><b>Il costo del singolo progetto dev'essere compreso tra € 930.000 e € 1.860.000.</b> In ogni caso, <b>l'agevolazione complessiva per singolo progetto non potrà essere superiore a € 1.302.000</b></p>

Segue dettaglio degli Additional Task in cui ciascun topic è suddiviso. Per ogni Additional Task è riportato un "Estimated Budget", ovvero un costo stimato che può aiutare a indirizzare il bilanciamento complessivo del progetto fra i vari Additional Task. È incluso anche un abstract dei Progetti Strutturali S12 e S13 cui gli Additional Task si riferiscono. La proposta progettuale deve riferirsi ad un solo Topic. La proposta progettuale deve comprendere tutti gli Additional Tasks di un Topic. I WP menzionati nelle descrizioni a seguire si

riferiscono ai Work Package in cui sono articolati i vari Progetti Strutturali (S12, S13) inclusi nella proposta progettuale RESTART.

La proposta può essere articolata in Work Packages (WP). Ciascun Additional Task deve essere oggetto di almeno un WP. Il costo relativo a ogni Additional Task deve poter essere evinto nella proposta.

## **Topic 1**

### **Abstract**

**Project code: S-12**

**Project name: Smart Propagation Environments (SRE)**

Reconfigurable intelligent surfaces (RISs), have recently boosted the interest of both wireless communication and electromagnetic (EM) communities as the most promising Key Enabling Technology (KET) candidate to take the challenges of 6G wireless systems in terms of dramatically reduced latency and ultra-high capacity. In this new vision, future wireless systems are not assisted by a huge number of access points and base stations, but rather by introducing a network of passive and active smart nodes (smart skins, reconfigurable intelligent surfaces, smart repeaters, integrated access and backhauling nodes - IAB) that can meet

the key performance indicators in terms of capacity, latency, jitter, security, reduced power consumption, etc. and at the same time remain environmentally friendly, easy to deploy, and compatible with existing systems. Smart skins and RISs are characterized by an extremely low power consumption and process EM signals directly at the speed of light, dramatically reducing latency and complexity with respect to the corresponding fully-digital baseband solutions and maintaining a green environment. The project aims at combining the strong expertise of wireless communication and EM groups in Italy with the goal of exploring this new technology and make it suitable for "restarting" smart radio environments, allowing the Country to play a relevant role in Europe and worldwide in the communications of the future.

**Additional tasks to the**

**Project code: S-12**

**Project name: Smart Propagation Environments (SRE)**

## **Task A1-S12: Information Theory, Analytical and Numerical Modelling for Smart Propagation Environments**

### **Description of the activities**

This task aims at developing information theory (IT) and electromagnetic (EM) physically consistent communication models, which account for the massive presence of smart skins and reconfigurable intelligent surfaces (RISs). The fundamental performance bounds of smart propagation environments (SREs) will be characterized by addressing the trade-off between rate and energy efficiency. It will be also provided analytical modeling of isotropic/anisotropic, homogeneous/inhomogeneous, local/non-local, and space-time-modulated metasurfaces. Computer-aided design of EM structures based on physics-constrained optimization algorithms will be performed, by additionally relying on evolutionary optimization. The activities will be carried out in collaboration with the other partners of the project.

### **Relation with S12 workpackages**

The described activity is related to *WP1: Modeling and design of Smart Propagation Environments (SREs)*, and specifically to *Task 1.2: Information theory (IT) for SREs* and *Task 1.3: Direct analytical and numerical methods for metasurfaces modeling*.

### **Deliverables**

<b>ID</b>	<b>Deliverable date</b>	<b>Description</b>	<b>Type of deliverable</b>
A1.1	T0+18	IT-EM physically consistent communication models for smart skins and RISs	Report
A1.2	T0+27	Direct analytical and numerical physics-constrained models for smart skins and RISs. Evolutionary optimization algorithms for SPEs planning	Report

A1.3	T0+36	Dissemination of the results	Joint conference/ journal paper
------	-------	------------------------------	------------------------------------

Note: T0 is intended as the start of RESTART on 01/01/2023.

**Estimated budget**

650 k€

## Task A2-S12: Passive and Active Smart Nodes for Smart Propagation Environments

### Description of the activities

This task addresses the design of passive smart electromagnetic (EM) nodes (smart skins, smart antennas, RISs) and active smart nodes (smart repeaters, integrated access and backhauling nodes - IAB) as fundamental blocks for the implementation of smart radio environments (SREs). In particular, smart EM surfaces are used: a) as elements of passive smart radio nodes to enhance coverage in complex outdoor/indoor SREs; b) to enhance functionalities of the antennas, making them ever more intelligent, adaptive, and cognitive (e.g., smart IAB nodes and smart repeaters); c) to perform analog signal manipulations at the EM level, reducing signaling and massive computation. Within this context, the following activities are foreseen:

- *Passive smart nodes (smart skins)*: EM modeling, simulation, and design of smart skins for augmented signal coverage in urban scenarios. Development of physical bounds enforced by passivity to be explored and defined at both EM and signal processing levels. Design of frequency-selective skins, often referred to as metaprisms.
- *Space-time modulated metasurfaces*: Design of space-time modulated metasurfaces that inherently perform, with low-power consumption and at the speed of light, functions like the estimation of the channel (e.g. frequency and angular scan of the environment to check for possible interferences and auto-adjust the operation mode of the antenna), the estimation of the direction of arrival, physical-layer security, etc.
- *Innovative smart antennas and smart repeaters*: Design of a new generation of smart antennas whose intelligence is brought by reconfigurable intelligent surfaces combined with individual radiators or antenna arrays. Design of RIS-aided surface-wave and holographic antennas, millimeter and submillimeter lenses, active antennas, and optical-to-THz converters. EM and signal processing modeling and design of smart repeaters as amplifying-and-forwarding nodes. Methods for signal manipulation at the EM level to reduce complexity, cost, computational time, and energy consumption.
- *Integrated access & backhauling nodes*: Signal processing techniques to enable networks with integrated access and backhauling nodes. Optimal radio resource allocation and design of network with smart nodes sharing radio access and wireless backhauling functionalities.



Optimal characterization of the trade-off between radio resources devoted to access and backhauling.

- *Resource allocation for communications in SREs*: Global optimization strategies for maximizing the communication performance like, for example, the communication rate and energy efficiency. Such optimization will also consider the time needed for energy-neutral RIS operations. The task will also develop an algorithmic framework for RIS control and radio resource allocation for a distributed resource management scenario populated by multi-RISs.

The activities will be carried out in collaboration with the other partners of the project.

#### Relation with S12 workpackages

The described activity is related to *WP2: Passive smart EM nodes* and *WP3: Active smart EM nodes: smart repeaters and integrated access & backhauling nodes*, and specifically to *Task 2.1: Physical bounds*, *Task 2.2: EM modeling of smart skins and reconfigurable intelligent metasurfaces*, *Task 3.1: Innovative smart antennas and smart repeaters*, *Task 3.2: Integrated access & backhauling nodes*, and *Task 4.2: Resource allocation for communications in SREs*.

#### Deliverables

ID	Deliverable date	Description	Type of deliverable
A2.1	T0+18	Definition of the physical bounds for smart skins and RISs	Report
A2.2	T0+33	Design and optimization tools for passive and active smart nodes of SPEs and resource allocation	Report
A2.3	T0+36	Dissemination of the results	Joint conference/ journal paper

Note: T0 is intended as the start of RESTART on 01/01/2023.

#### Estimated budget

950 k€

## Task A3-S12: Smart Propagation Environments Implementation: Use Cases Definitions, Prototyping and Technology Transfer

### Description of the activities

This task initially aims at identifying the relevant scenarios and typical outdoor and indoor SRE use cases, as well as defining KPIs, through the involvement of stakeholders and service operators. Aspects related to sustainability and energy efficiency of the solutions developed in this project will be evaluated in comparison with standard wireless technologies. The core activity will be the fabrication and experimental characterization of non-reconfigurable and reconfigurable metasurface samples for smart skins, reconfigurable intelligent surfaces (RIS), and smart repeaters designed in Task A2, by involving industrial companies and manufacturers. The activity will be carried on in collaboration with the other partners of the project for what concerns the following two aspects:

- The definition of new technologies for the realization of the above-mentioned devices; in addition to the required performance they are asked to satisfy other constraints such as low visual impact, high integrability in the environment, and reduced power consumption, which cannot be always assured with the present technologies.
- Experimental activity, mainly oriented to laboratory-level validation, but also including the possibility of making available facilities such as 5G equipment for the test of some of the prototypes (e.g., smart skins) in realistic 5G scenarios.

From the technological point of view, different prototypes must be developed, in particular:

- *Surface-wave based antennas* (single and multibeam) for 5G and beyond applications where MTSs change boundary conditions in space and time, opening new perspectives in 5G communications and beyond.
- *Spatial- and time-varying reconfigurable intelligent surfaces*. Specifically, fabrication and characterization of a digital space-time coding metasurface that can transmit its data by reflecting ambient radio signals. The surface impedance of the metasurface has to be tuned in both space and time domains using lumped electronic elements, such as PIN switch diodes, programmed through FPGA logic blocks. Hardware description (VHDL) of the programmable logic and integration of SDR architectures have to support fast reconfiguration of the metasurface in time.
- *Passive static smart EM skins* to tailor the wireless environment propagation and mitigate blind spots thus improving the coverage at millimeter waves. Either in case in which the surface is discretized with resonant or sub-wavelength unit-cell solution alternative to well-assessed

technologies, such as PCB, must be investigated. An alternative could be represented by the use of dielectric-only configurations: the possibility to have flexible solutions, that could be curved and embedded in an outdoor scenario, or transparent structures, that could be integrated into windows for improving the outdoor-indoor link, are of particular interest.

- *Frequency-selective metasurfaces* (metaprism) for frequency-diversified coverage extension. The definition of a suitable unit cell must be provided, able to control the pointing direction through a variation of the incident frequency. To be integrated into the environment, the surface must satisfy the general criteria of low weight and thickness to reduce its visual impact.
- *RIS in the THz band adopting novel materials* (e.g., graphene) and technologies (liquid crystals). Fabrication and characterization of a metasurface realized by using liquid crystals in the 100 GHz-3 THz band targeting low-rate spatial modulation applications. The prototyping activity consists in incorporating liquid crystals with specific voltage-dependent birefringence in proper locations within the unit cells, with inter-element spacing up to 100  $\mu\text{m}$ , whose response has to be modulated utilizing micro-nano electrodes. Conductive films with low losses and materials used to align liquid crystals for the considered frequency band have to be employed.

The following experimental activities are foreseen:

- Laboratory-level performance characterization of the prototypes fabricated by also taking advantage of the Spoke 7 laboratory shared with the project S13-ISaCAGE; Small demos aimed at demonstrating the advantages of the technologies developed are foreseen;
- Supply of facilities, such as 5G equipment and associated infrastructure, for the test of some of the prototypes (e.g., smart skins) in realistic 5G scenarios also equipped with smart repeaters. Possible joint test bed with the project S6-6GWiNET for which smart skins and repeaters will be provided;
- Synergy and support to the "Celestini Demo" of the F9-MOSS project consisting of a non-line-of-sight link at millimeter waves aided by a reconfigurable intelligent metasurface to be installed at Guglielmo Marconi's villa.

This task will also pertain to potential contributions to standardization and dissemination activities, as well as outreach to collaboration, and organization of joint events with the reference scientific communities and international societies in the fields of metasurfaces and antennas.

### Relation with S12 workpackages

The described activity is related to *WP5: Proof of concept and performance evaluation* and *WP6: Dissemination, communication, and technology transfer*, and specifically to *Task 5.1: Use case definitions, Task 5.2: Metasurfaces fabrication and characterization, Task 6.1: Technology transfer towards the industry, Task 6.2: Standardization, Task 6.3: Link with reference scientific networks, and existing initiatives, and Task 6.4: Dissemination and PhD schools.*

### Deliverables

ID	Deliverable date	Description	Type of deliverable
A3.1	T0+12	Use case definitions and prototyping of smart skins and RISs	Report/hardware
A3.2	T0+33	Fabrication and characterization of smart skins and RISs.	Report/hardware
A3.3	T0+36	Standardization, dissemination, and joint events in collaboration with the reference scientific societies in metasurfaces and antennas	Joint conference/ journal paper/ events/schools

Note: T0 is intended as the start of RESTART on 01/01/2023.

### Estimated budget

1.000 k€

## Topic 2

### Abstract

**Project code: S-13**

#### **Project name: Integrating Sensing and Communications for a Greener Environment (ISaCAGE)**

ISaCAGE project will address the problem of the integration and coexistence of sensing and communication systems that share the same spatial and spectrum resources. In this framework, a number of possible architectures will be proposed, ranging from the mere coexistence of nearly independent systems, to fully integrated systems, wherein coexistence is purely functional and energy efficiency is a major constraint. In the latter paradigm, sensing and communication systems are totally integrated and a careful usage of the environmental physical resources will be fostered by means of tools from Artificial Intelligence (AI), Machine Learning (ML) and Federated learning. In detail, we will focus on the statistical/electromagnetic environment modeling and validation, optimized resource allocation and sensing/communication waveform design, interference avoidance strategies, design and validation of learning algorithms, along with their integration in the sensing/communication system, energy harvesting techniques, joint solutions for optimal distributed sensing task management and communications, also leveraging the recently developed concept of Reconfigurable Intelligent Surfaces (RIS) to make the best of otherwise wasted energy.

The solutions proposed in ISaCAGE will be tested in two application-level use cases: (i) outdoor environments, focused on vehicular and drone-based scenarios, (ii) indoor environments, focused on precise localization and human activity recognition.

## Additional tasks to the

Project code: S-13

Project name: Integrating Sensing and Communications for a Greener Environment (ISaCAGE)

### Task A1-S13: Distributed cognitive radar systems exploiting emerging technologies (RIS, ambient backscatters, cognition) and related learning, optimization, resource allocation and scheduling for ISAC.

#### Description of the activities

[max 1000 char. spaces included]

This task aims at extending the cognitive techniques from the single sensor to the sensor network in a distributed fashion. The use, for instance, of multi-agent Reinforcement Learning algorithms, that have already shown their feasibility and success in robotics and autonomous driving, will be considered in distributed radar and dual-function systems. These systems can exploit emerging technologies, such as environmental cognition, reconfigurable intelligent surfaces, ambient backscatters, or MIMO transceivers in order to complete their detection/tracking missions. The performance of the cognitive radar/dual-function network will be compared with that of a network where not cognition is applied, but distributed or centralized signal processing and detection strategies are implemented and optimized. This task foresees also the realization of an experimental demonstrator, which requires multiple MIMO SDR units, a fusion center and dedicated software (produced under this task) able to mimic a range of dual radar/communication devices and process the received data for target detection and tracking purposes.

This task will focus also on ISAC systems for next generation cognitive ego-things. These agents will learn self-awareness models in a data-driven way from multisensory signals (e.g., video, LiDAR, etc.), thus, enriching the cognitive capabilities of intelligent nodes enabling semantic communication. The presence of possible malicious platforms and the anti-jamming strategies will be considered.

#### Relation with S13 work packages

The described activity is related to **WP4 – Environment Exploitation** and in particular to task 4.2 **Cognitive and knowledge-based sensor networks**, and **Task 4.3 – Radar-enabled communications and smart sensor placement for localization**.

## Deliverables

ID	Deliverable date	Description	Type of deliverable
D1	T0+12	Use of astray signals for radar detection in ISAC	Report
D2	T0+18	From a cognitive single sensor to a distributed cognitive radar network: new distributed learning algorithms.	Report, hardware
D3	T0+24	Systems for next generation cognitive ego-things using multisensory data signals. Anti-jamming algorithms in presence of malicious platforms.	Report
D4	T0+30	Comparison of cognitive and non-cognitive distributed signal processing algorithm for radar detection and tracking	Report, hardware
D5	T0+36	Dissemination of the results	Joint conference / journal paper

Note: T0 is intended as the start of RESTART, on 01/01/2023

## Estimated budget

700 k€



## Task A2-S13: Flexible mmWave Radar & Comm devices and technical assistance during experimental campaigns

### Description of the activities

[max 1000 char. spaces included]

Provision of at least 3 MIMO devices able to transmit and receive arbitrary waveforms in the mm-wave regime and technical assistance during experimental campaigns. The devices shall feature an FPGA platform integrated with D/A and A/D converters, and will feature specific algorithms to:

- acquire multi-channel data by use of MIMO Tx/Rx technology
- allow for the simultaneous transmission of multiple arbitrary waveforms (one per Tx antenna), to be provided as an external input in t.b.d. format using a laptop PC
- support Pulse Repetition Frequency on the order a few KHz or more (as measured at any single Tx element)
- implement on-board pulse compression, intended as cross-correlation of all Rx channels with all transmitted waveforms
- range gating after pulse compression
- allow users to switch on-board pulse compression on and off using a laptop PC
- send the I&Q data (before or after pulse compression) to an external laptop PC in real time (through a Gb Ethernet channel). Data transfer shall occur without data losses.

Moreover, the devices shall:

- be equipped with GPS Disciplined Oscillator for synchronization purposes.
- ensure the possibility of operation onboard commercial vehicles.

### Relation with S13 work packages

The described activity is related to **WP2 - Holistic architectures for mmWave sensing and comms**. This WP is entirely dedicated to holistic architectures for joint sensing and communications in the mmWave band). Activities in task T2.1 of WP2 (Signal processing architectures for mmWave sensing and comms) are explicitly aimed at the realization of an experimental demonstrator, for which the availability of flexible mmWave MIMO devices is required to explore the true potential of the proposed concepts.

## Deliverables

ID	Deliverable date	Description	Type of deliverable
D1	T0+12	presentation of in-lab results and preliminary performance evaluation	Report
D2	T0+18	preliminary delivery for use in outdoor experimental activities	Report, Hardware
D3	T0+24	successful validation in outdoor activities and provision of the 3 devices	Report, Hardware
D5	T0+30	Successful acquisition of experimental data	Report
D4	T0+36	Contribution to the experimental demonstrator and dissemination of the results	Joint conference / journal paper

Note: T0 is intended as the start of RESTART, on 01/01/2023

## Estimated budget

300k€

## Task A3-S13: Technical assistance during experimental UAV campaigns

### Description of the activities

[max 1000 char. spaces included]

This task is intended to support experimental acquisitions using commercial UAVs, and is split in two sub-tasks:

**A3.1)** Operation of an RF device for a large scale experimental demonstration of the capabilities of UAV-based communication and sensing.

- Grant use of a Radar system suitable for operation onboard commercial UAVs and capable of extended range operation (up to few Km).
- Provide technical assistance during acquisition campaigns in selected areas of interest (to be agreed with project partners involved in Structural Project 13 ISACAGE).

- The RF device shall be capable of providing complex IQ data in a format compatible with SAR processing, and of ensuring all data are recorded with no losses.
- UAV flights and data processing shall be carried out by project partners involved in Structural Project 13 ISACAGE.

**A3.2)** Provision of one/two Radar transceiver board(s) fit for operations onboard commercial UAVs and capable of transmitting and receiving arbitrary waveforms. The device shall be programmed to implement the following functionalities:

- allow for the simultaneous transmission of multiple arbitrary waveforms, to be provided as an external input in t.b.d. format using a laptop PC
- support Pulse Repetition Frequency on the order a few KHz or more
- implement on-board pulse compression, intended as cross-correlation of all Rx channels with all transmitted waveforms
- range gating after pulse compression
- allow users to switch on-board pulse compression on and off using a laptop PC
- record I&Q data (either before or after pulse compression) for further processing. Data transfer shall occur without data losses.

The device shall be equipped with GPS Disciplined Oscillator for synchronization purposes.

### Relation with S13 work packages

The described activity is related to **WP-4 Environment Exploitation**

Within this WP, task T4.1 (Passive and active sensing and localization) considers the use of RF sensors onboard Unmanned Aerial Vehicles (UAV) for enabling new communication and sensing applications. This task foresees the realization of an experimental demonstrator, which requires the availability of flexible RF devices able to mimic a range of communication devices and transmit the received data for further processing.

### Deliverables

ID	Deliverable date	Description	Type of deliverable
D 1	T0+12	presentation of in-lab results and preliminary performance evaluation	Report

D 2	T0+18	preliminary delivery for use in outdoor experimental activities	Report, Hardware
D 3	T0+24	successful validation in outdoor activities and provision of the devices	Report, Hardware
D 5	T0+30	Successful acquisition of experimental data	Report
D 4	T0+36	Contribution to the experimental demonstrator and dissemination of the results	Joint conference / journal paper

Note: T0 is intended as the start of RESTART, on 01/01/2023

**Estimated budget:**

200 k€

**Task A4-S13: Analysis and modeling of optimal antennas' deployment for mm-Wave imaging in complex environments**

**Description of the activities**

[max 1000 char. spaces included]

Analysis of mmWave sensing/imaging measurement configurations by working out theoretical criteria in terms of the number of degrees of freedom of the scattered field, problem ill-posedness, achievable resolution and information content. Analysis of the view (multi-static configuration), frequency (multiple available bands) and polarization diversity for determining the optimal antennas' deployment and settings according to scattering/reflecting background medium and radiating system's parameters. Investigation about the analytical properties of electromagnetic scattering measurement process both for the cases of far-field and near-range configurations. Experimental facilities under semi-controlled conditions for proof of concept in mm-Wave imaging algorithms.

### Relation with S13 work packages

The research activities are relevant for **WP3.1 - Background modelling and analysis** which concerns the design of inverse scattering-based approaches for improved mm-Wave sensing and radar imaging and electromagnetic modeling of sensors and environment. In this regard, the activity is useful with regard to the development of effective, quick and reliable inverse scattering algorithms able to cope with non-homogeneous complex background, large spatial investigation domain and non-uniform data sampling. In particular, different scattering/imaging scenarios, such as UAV-based imaging systems, ADAS and through-the-wall imaging are on schedule under WP3.1, so that the present research activities aim at providing a general theoretical framework that can be easily adapted to a specific case of interest while developing the activities of WP3.1. Also, the foreseen experimental activities under controlled conditions complement the theoretical and numerical flavor of WP3.1. The activities are related also to **WP4.1 - Passive and active sensing and localization** as its outcomes can allow to understand the ultimate achievable performance of high resolution sensing systems given the number/positions of antennas and available frequency band with particular focus on ADAS and UAV system.

### Deliverables

ID	Derivable date	Description	Expected outcome
D1	T0+12	Antenna and frequency optimal deployment exploiting polarization and view diversity	Technical report/numerical analysis
D2	T0+24	Optimal non-uniform data sampling in non-homogeneous scenarios accounting for multipath.	Technical report / numerical simulations
D3	T0+30	Preliminary experimental validation under semi-realistic controlled conditions.	Technical report/experimental data processing
D4	T0+36	Experimental assessment, demonstrator and dissemination of results.	Journal paper / Conference / Seminars

Note: T0 is intended as the start of RESTART, on 01/01/2023

### **Estimated budget**

250k€

Si rimanda inoltre al seguente vincolo richiamato dall'art 3.2 del presente Avviso.

Contributo al conseguimento del vincolo climate: Le proposte di progetto dovranno dimostrare di sostenere non meno del 42% dell'allocazione del budget in attività che rispettano il vincolo climate (cd. Tagging climatico), in conformità con l'obiettivo di contribuire alla transizione verde, individuati dall'art.18 par. 4 lettera e) e Allegato VII del Regolamento (UE) 2021/241.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Per l'allegato VI "Metodologia di controllo del clima" si rimanda al seguente link [EUR-Lex](#).

## Allegato 4 – Affidabilità Economico Finanziaria

Si procederà con controllo dei requisiti economico-finanziari e patrimoniali previsti per i Beneficiari imprese come indicato all'art. 2.1 del presente Avviso.

### *I. Requisito di affidabilità economico-finanziaria*

Tutte le imprese richiedenti contributo a valere sul presente bando – a meno delle start-up innovative a cui si applica quanto successivamente disposto – dovranno soddisfare la seguente condizione con riferimento ad ultimo bilancio chiuso e approvato<sup>2</sup>. Rispetto del seguente vincolo di congruenza tra i costi del progetto per l'impresa e il fatturato dell'impresa:

Costi del progetto / Fatturato dell'ultimo esercizio (la sola voce A1 del conto economico del bilancio civilistico)<sup>3</sup> < 50%

Dove: per voce A1 del conto economico si fa riferimento alla voce "Ricavi e vendite delle prestazioni" di cui allo schema di conto economico previsto dagli articoli 2425 e 2425 bis del Codice Civile.

Qualora il requisito sul fatturato non fosse rispettato, è altresì verificato il seguente vincolo sul patrimonio netto rispetto alla differenza tra i costi del progetto per l'impresa e il contributo (agevolazione) richiesto dall'azienda.

$PN > 0,5 * (\text{Costi del progetto} - \text{Contributo richiesto})$

Dove PN = patrimonio netto, si intende il totale della voce A dello Stato Patrimoniale passivo previsto dagli articoli 2424 e 2424 bis del Codice Civile

Se anche un solo partner non è in possesso di almeno uno dei suddetti requisiti ciò comporterà il decadimento dell'intera proposta progettuale presentata.

### *II. Requisito di affidabilità economico-finanziaria per le Start Up innovative*

Per le startup innovative<sup>4</sup> di micro e piccola dimensione, costituite da non più di 60 mesi ed iscritte all'apposita sezione del Registro delle imprese al momento della presentazione della domanda, - qualora non potessero soddisfare i requisiti previsti al punto 4.1 del presente Allegato dovranno dichiarare la modalità con cui intendono garantire copertura finanziaria al progetto.

In particolare, potranno scegliere se realizzare l'intervento attraverso l'utilizzo di mezzi propri e/o ricorrere a finanziamenti esterni, purché sia rispettata la seguente formula:

$(CP - I) \leq \Delta CS$

Dove:

CP = Costo indicato in domanda del progetto

I = Contributo (agevolazione) richiesto in domanda

$\Delta CS =$

1) aumento del capitale sociale sottoscritto e versato rispetto al capitale sociale verificato al momento della domanda. Sarà ammissibile solo un incremento determinato da nuove risorse dei soci, anche nuovi soci rispetto alla compagine sociale al momento della domanda. Tale incremento, essendo ammesso solo con "nuove risorse" non potrà essere determinato da operazioni di trasferimento di quote di capitale netto a capitale sociale e dovrà essere effettuato successivamente alla domanda presentata.

2) finanziamento soci, fruttifero o non fruttifero: tale finanziamento dovrà essere approvato dall'assemblea dei soci successivamente alla presentazione della domanda. Nella delibera di approvazione dovrà essere esplicitato che il finanziamento è relativo alle attività progettuali presentate e dovrà anche prevedere un esplicito piano di ammortamento dello stesso. Dovrà poi essere esplicitamente indicato in bilancio con modalità tali che sia evidente ai terzi.



I partecipanti dovranno dichiarare come reperire le risorse mancanti unicamente con le modalità sopra descritte, dimostrandone formalmente la disponibilità entro 30 giorni dalla pubblicazione del provvedimento di concessione prima della sottoscrizione dell'Atto d'Obbligo con apposita comunicazione, allegando alla stessa:

- aumento del capitale sociale sottoscritto e versato: delibera assembleare di aumento del capitale sociale, copia dei bonifici effettuati dai soci e, quando disponibile, copia del bilancio che ne dimostra l'iscrizione;
- finanziamento soci, fruttifero o non fruttifero: copia della delibera di approvazione, nella quale dovrà essere esplicitato che il finanziamento è relativo alle attività progettuali presentate e dovrà anche prevedere un esplicito piano di ammortamento dello stesso. Dovrà poi essere esplicitamente indicato in bilancio con modalità tali che sia evidente ai terzi.

2 Almeno un bilancio depositato

3 Nel caso in cui l'impresa esegua nella sua attività ordinaria lavori su commessa, è possibile tener conto anche della voce A3 del conto economico, corrispondente alla voce "Variazioni dei lavori in corso su ordinazione"

4 Iscritte al registro delle start-up innovative (<https://startup.registroimprese.it/isin/home>), secondo la definizione del DL 179/2012, art. 25, comma 2

## Allegato 5 – Attività escluse da DNSH

Principio Guida e Indicazioni Generali: coerentemente con quanto riportato nella “Guida Operativa per il Rispetto del Principio di Non Arrecare Danno Significativo all’Ambiente”, nel caso di finanziamenti dedicati alla ricerca, le attività finanziate, e i risultati che ne derivano, non devono compromettere il rispetto del criterio di DNSH, verificato tramite due metodi diversi a seconda che si tratti di interventi che superano la soglia di 10 milioni di EUR o al di sotto di questa soglia. Nel caso specifico del presente Avviso, gli interventi riguardano PMI, piccole imprese a media capitalizzazione, altre imprese ammissibili e sono al di sotto delle soglie minime (10 milioni di EUR) e pertanto, oltre a rispettare la pertinente normativa ambientale comunitaria e nazionale, per tutti i progetti finanziati si applica un regime semplificato, ovvero una lista di esclusione.

Liste di esclusione (In base alle indicazioni riportate [nell’Allegato RIVEDUTO della DECISIONE DI ESECUZIONE DEL CONSIGLIO](#) relativa all’approvazione della valutazione del piano per la ripresa e la resilienza dell’Italia)

In relazione al primo dei sei obiettivi ambientali, Mitigazione dei cambiamenti climatici, sono escluse ex ante le attività dedicate alla ricerca e innovazione cosiddetta “brown R&I” ossia:

- attività connesse ai combustibili fossili, compreso l’uso a valle<sup>5</sup>;
- attività nell’ambito del sistema di scambio di quote di emissione dell’UE (ETS) che generano emissioni di gas a effetto serra previste non inferiori ai pertinenti parametri di riferimento<sup>6</sup>;
- attività connesse alle discariche di rifiuti agli inceneritori<sup>7</sup> e agli impianti di trattamento meccanico biologico<sup>8</sup>;
- attività nel cui ambito lo smaltimento a lungo termine dei rifiuti potrebbe causare un danno all’ambiente.

Sono esclusi gli investimenti in relazione a combustibili fossili (incluse le applicazioni a valle), ad eccezione dei sistemi di raffreddamento, riscaldamento e generazione di energia basati su gas naturali che rispettano le condizioni elencate all’allegato III della Orientamenti tecnici sull’applicazione del principio “non arrecare un danno significativo”. Sono ugualmente esclusi quelli che riguardano attività ricomprese nell’ETS con emissioni di CO<sub>2</sub>eq attese, che non siano sostanzialmente inferiori a quelle previste per l’assegnazione a titolo gratuito (Direttiva EU ETS).

---

<sup>5</sup> Ad eccezione dei progetti previsti nell’ambito della presente misura riguardanti la produzione di energia elettrica e/o di calore a partire dal gas naturale, come pure le relative infrastrutture di trasmissione/trasporto e distribuzione che utilizzano gas naturale, che

---

<sup>6</sup> Se l’attività che beneficia del sostegno genera emissioni di gas a effetto serra previste che non sono significativamente inferiori ai pertinenti parametri di riferimento, occorre spiegarne il motivo. I parametri di riferimento per l’assegnazione gratuita di quote per le attività che rientrano nell’ambito di applicazione del sistema di scambio di quote di emissioni sono stabiliti nel regolamento di esecuzione (UE) 2021/447 della Commissione.

<sup>7</sup> L’esclusione non si applica alle azioni previste nell’ambito della presente misura in impianti esclusivamente adibiti al trattamento di rifiuti pericolosi non riciclabili, né agli impianti esistenti quando tali azioni sono intese ad aumentare l’efficienza energetica, catturare i gas di scarico per lo stoccaggio o l’utilizzo, o recuperare i materiali da residui di combustione, purché tali azioni nell’ambito della presente misura non determinino un aumento della capacità di trattamento dei rifiuti dell’impianto o un’estensione della sua durata di vita; sono fornite prove a livello di impianto

<sup>8</sup> L’esclusione non si applica alle azioni previste dalla presente misura negli impianti di trattamento meccanico biologico esistenti quando tali azioni sono intese ad aumentare l’efficienza energetica o migliorare le operazioni di riciclaggio dei rifiuti differenziati al fine di convertirle nel compostaggio e nella digestione anaerobica di rifiuti organici, purché tali azioni nell’ambito della presente misura non determinino un aumento della capacità di trattamento dei rifiuti dell’impianto o un’estensione della sua durata di vita; sono fornite prove a livello di impianto

sono conformi alle condizioni di cui all'allegato III degli orientamenti tecnici sull'applicazione del principio "non arrecare un danno significativo" (2021/C58/01).

In relazione al secondo dei sei obiettivi climatici, ossia Adattamento ai cambiamenti climatici, il risultato dei processi di ricerca deve essere tecnologicamente neutrale (*technological neutrality*) nella sua applicazione ossia può essere applicato a tutte le tecnologie disponibili, incluse quelle a basso impatto ambientale.

#### **Normativa di Riferimento:**

La principale normativa comunitaria applicabile è:

- Regolamento Delegato Della Commissione 2021/2139 che integra il regolamento (UE) 2020/852 del Parlamento europeo e del Consiglio fissando i criteri di vaglio tecnico che consentono di determinare a quali condizioni si possa considerare che un'attività economica contribuisce in modo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici o all'adattamento ai cambiamenti climatici e se non arreca un danno significativo a nessun altro obiettivo ambientale
- COMUNICAZIONE DELLA COMMISSIONE, Orientamenti tecnici sulla verifica della sostenibilità per il Fondo InvestEU (2021/C 280/01) 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, Allegato V, punto B Orientamenti tecnici sull'applicazione del principio "non arrecare un danno significativo" a norma del regolamento sul dispositivo per la ripresa e la resilienza
- Direttiva ETS (Directive (EU) 2018/410 amending Directive 2003/87/EC)
- GUIDA OPERATIVA PER IL RISPETTO DEL PRINCIPIO DI NON ARRECARRE DANNO SIGNIFICATIVO ALL'AMBIENTE (cd. DNSH) Edizione aggiornata allegata alla circolare RGS n. 33 del 13 ottobre 2022