

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;

“Capofila”: qualora la proposta progettuale sia presentata congiuntamente da più Beneficiari in partenariato, uno dei Beneficiari svolge il ruolo di soggetto Capofila, coordinando il partenariato nella fase di presentazione della proposta, e di sottoscrizione dell'accordo in caso di selezione.

“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

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

dicontabilità 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;
- La 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.
- l’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;
- l’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”;

- I 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:

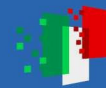
- Regio Decreto 16 marzo 1942, n. 267 (Disciplina del fallimento, del concordato preventivo, dell'amministrazione controllata e della liquidazione coatta amministrativa) e s.m.i.;
- Legge 7 agosto 1990, n. 241 (Nuove norme in materia di procedimento amministrativo e di diritto di accesso ai documenti 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. 31/03/2023n. 36 relativo al nuovo codice degli appalti.

Allegato 3 - Topic e relativa dimensione del costo progettuale

Tabella 1 Topic e costo progettuale

N	Topic	Costo del progetto (k/€)
1	<p>Topic title: Design and investigation of advanced techniques and methodologies for integrated terrestrial and non-terrestrial networks (English version)</p> <p>The ITA NTN structural project will study the integration of Terrestrial (T) and Non Terrestrial (NT) Networks, where space network entities – such as Unmanned Aerial Vehicles (UAVs), aircrafts, High-Altitude Platforms (HAPs), Geostationary (GEO) and non-GEO satellites – cooperate with conventional and emerging terrestrial communication architectures to provide ubiquitous, resilient, and three-dimensional (3D) wireless connectivity around the world, supporting heterogeneous applications and services. The resulting network will improve coverage, user experience, system capacity, service reliability and availability, and environmental sustainability of next generation communication infrastructure for the following verticals: transport, security, public safety, media, entertainment, eHealth, energy, agriculture, finance, automotive. It can provide high-speed connectivity in remote sites or in disaster-affected areas. From the technical perspective, the project will investigate free-space, optical, and radiofrequency (RF) communication links, conceive new physical transmission and channel access techniques, and design novel protocols and management facilities based on artificial intelligence.</p> <p>This call considers different aspects of such a 3D communication architecture, including edge computing, cell-free approaches, and other physical layer aspects. <i>More specifically, the topic includes 3 different tasks, that must be all considered by the project proposal. For each task, a list of specific and expected outcomes and their impact to the ITA NTN project are declared as well.</i></p> <p>Task 1: Implementation and test of Flying Edge Computing in the integrated T/NT network.</p> <p>The goal is to implement and test the Edge Computing paradigm into the multiple aerial/space layers of the integrated T/NT network. To this aim a modular framework including both aerial (UAVs) and space (LEO/MEO/GEO satellites) components will be designed and developed. The user segment</p>	<p>Costo del progetto (k/€)</p> <p><u>N.B.: Il costo del progetto dev'essere compreso tra € 650.000,00 e € 1.128.000,00</u></p> <p><u>In ogni caso, l'agevolazione complessiva per singolo progetto non potrà essere superiore a € 940.000,00</u></p> <p>Il costo del progetto dev'essere compreso tra € 650.000,00 e € 1.128.000,00</p> <p>In ogni caso, l'agevolazione complessiva per singolo progetto non potrà essere superiore a € 940.000,00</p>



will be composed of end devices that generate tasks to process and gain access to the network through the space layer of the NT segment. The aerial layer will be composed of a single UAV representing a prototype of one of the nodes of the layer. This node will be equipped with Edge computing capabilities that will allow it to process the received tasks and activate different functionalities, such as a deployable on-demand 5G gNB. The space layer will be composed of a simulation/emulation component that will allow a high degree of flexibility in defining the characteristics of the space segment to instantiate and how the Edge computing capabilities are distributed among the multiple simulated/emulated nodes. Finally, the ground segment will complete the framework design offering terrestrial network access and Cloud processing capabilities to use only in case of needs and as a comparison. The developed flying edge computing solution will be able to adaptively manage and allocate the network computational, storage, and energy resources based on Machine Learning (ML) / Artificial Intelligence (AI) techniques. Multiple information will be considered as input related to both the current and future estimated status of the network and the performance requirements of the users' applications and offloaded tasks. Multiple KPIs, such as task processing time, network node's resource utilization, and T/NT link utilization, will be considered to monitor and drive the edge computing operations. The main goal of this task is related to the design and development of the framework and each of its components to test the capabilities of the developed ML/AI-based edge computing solution and to the design and development of the flying edge computing solution able to manage the network resource allocation/deallocation within the developed framework. The testbed will be composed of both hardware nodes, such as the UAV prototype and the end devices, and software tools, such as to simulate/emulate the different kinds of nodes, communication protocols, and communication link conditions that compose the space segment. Both hardware and software components will be then integrated together to compose the overall testbed. The operations of the flying edge computing solution will be monitored in order to have a clear feedback about its way of making choices and react to different kinds of possible events.

Expected outcomes for the Task 1:

- Design of a novel flying edge computing approach: this document will encompass a detailed analysis of both the critical issues and the cost-benefit trade-off for this technology, in the context of the ITA NTN framework.
- Testbed implementation and performance assessment: it is requested to share implementation methodologies and a deep evaluation of performance achieved in real environments.
- Repository for the Software tool and the obtained datasets.

Expected impact of Task 1 to the rest of ITA NTN framework: The developed solutions will be also assessed through a proper set of KPIs related to both network usage and users QoE. As a result these objectives are strictly related to the ones of WP5, Evaluation and validation. Moreover, the implemented solution will be able to exploit a wide set of information, such as the overall available resources, the currently allocated resources within both non-terrestrial and terrestrial segments, and the users' resource request. The edge computing decisions and its monitoring functionality will be performed considering a proper set of KPIs related to the users' QoE and the network



resource limitations and consumption, such as in terms of energy consumption. As a result, all these activities can be considered as perfectly coherent with the ones developed in the framework of the WP4, NT network management. **Indeed, all the expected outcomes have to be shared and discussed with other colleagues involved in the ITA NTN project, especially with those working in WP4.**

Task 2: Design and evaluation of cell free architecture in T/NT integrated Networks.

Macro diversity, i.e., the joint use of several T/NT nodes to serve the same UT, can be exploited as an effective way to ensure a more uniform throughput even when the UT is located in underserved areas.

Practical implementation of macro diversity poses a number of technical challenges, due to the need to combine at the UT two or more paths possibly arriving at different epochs, and with different Doppler frequencies and phases. In terrestrial networks, the short distance between the UT and the serving access points (APs), makes these technical challenges less complicated. Specifically, for terrestrial beyond-5G wireless networks, researchers are actively investigating the so-called user-centric cell-Free massive Multiple Input Multiple Output (CF-m-MIMO) deployment: several APs serve simultaneously a smaller number of UTs in the same time-frequency slot. The APs are connected to a central-processing-unit (CPU); uplink decoding happens at the CPU, while tasks such as uplink channel estimation and beamforming computation may happen locally at each AP using locally available information. In other words, in terrestrial networks, this technology combines the physical layer operation of massive MIMO, the joint coherent signal processing at multiple APs of network MIMO, and the network ultra-densification. In future releases it is foreseen that regenerative payloads and more sophisticated network services and functionalities will be available, enabling first a better coverage, localization and bandwidth, as per rel-18, and later multiconnectivity, HAPS support, relay-based architectures and multiuser MIMO, in integrated T/NT networks involving satellites, unfortunately, uplink channel estimation cannot be done, and also phase compensation (which is usually done in terrestrial cell-free massive MIMO systems) is unfeasible. The only thing that can be realized is timing and Doppler compensation for a certain chosen location on the ground. The UTs will thus receive one or more signals with different phases, and, only for certain positions, the same Doppler and the same delay. Mimicking a cell-free massive MIMO system for a network involving flying nodes is thus not possible, and proper approaches are to be followed in order to be able to achieve the gains theoretically granted by the use of diversity. One possible mean to cope with the above challenges is to choose a proper modulation scheme. Indeed, due to the presence of Doppler shifts, orthogonal frequency division multiplexing (OFDM) does not appear the ideal choice, and suitable alternatives are to be considered. As an example, the orthogonal time frequency space (OTFS) modulation has been recently proposed as a new modulation scheme specifically designed to work in the presence of linear time varying propagation channels. The implementation of these architectures requires the investigation of advanced, beyond-OFDM, waveforms robust to the high Doppler characterizing these scenarios, and the solution of many problems associated to the implementation of a CF-m-MIMO architecture, for example the availability of the channel state



information (CSI) at the transmitter, CSI aging due to latency as CSI estimation accuracy is required. A system simulator will be implemented to demonstrate the main concept and the advantages coming from CF- m-MIMO architecture.

Expected outcomes for the Task 2:

- Review of the State of the Art of m-MIMO systems and of CF- m-MIMO architecture: this document will encompass a discussion about the feasibility of m-MIMO and MIMO networks in ultradense and integrated T/NT scenarios.
- Analytical models for beyond-OFDM modulations and CF-m-MIMO architectures based on beyond-OFDM modulations: this document will encompass a detailed analysis of both the critical issues and the cost-benefit trade-off for this technology and a thorough description of the system and channel model and of the working conditions for all the performed simulation in the T/NT integrated scenarios.
- Performance analysis: this document will comprise the description of the detection algorithms for CF-m-MIMO architectures based on beyond-OFDM modulations and a complete performance analysis of the considered schemes.
- Repository for the Software tool and the obtained datasets for the simulation results repetition.

Expected impact of Task 2 to the rest of ITA NTN framework: The task will complement effectively the project activities and results: particularly, the task goals cover a significant part of the scope of both the WP3, Advance Transmission Techniques, and the WP5, Evaluation and Validation, for the objectives of the analysis of the performance of the CF-m-MIMO architectures in the T/NT integrated scenarios. Moreover, the activities about Antenna technologies, MIMO, and NOMA techniques are considered as a part of the investigation and definition of the architectures. The feasibility and the performance of the advanced transceiver investigated in this call will be assessed by computer simulations. **Indeed, all the expected outcomes should be shared and discussed with other colleagues involved in the ITA NTN project, especially with those working in WP3 and WP5.**

Task 3: Design and evaluation of an advanced transceiver for future non-terrestrial multiple access techniques.

New techniques from the existing wireless networks, i.e., non-orthogonal multiple access (NOMA), have also received considerable attention for providing access and communication services to future T/NT communications or machine-type communications (MTC) communications: particular attention will have to be given to the NOMA techniques as they may be adopted for some of the interfaces which will be defined in the future integrated T/NT architecture, such as the Nr-Uu which is envisaged for some of the 3Gpp proposals. As it is known non-orthogonal access has the aptitude to improve capacity and latency in some scenarios. The key feature of NOMA is the possibility to serve multiple users with the same resources in terms of time, space and frequency. NOMA is categorized in code domain NOMA and power domain NOMA which performs well in combination with various communication techniques such as MIMO, beamforming, space-time coding. The goal of this cascade call is to design and implement an advanced transceiver (including antenna arrays, RF interface, digital circuit parts, etc.) for non-terrestrial communications and operating at both K and Ku bands and enabling beamforming applications. The behavior of such a device will



have to be investigated together with advanced NOMA techniques offering blind detection and interference cancelation algorithms and with the adopted beamforming schemes. Therefore, this activity will have to include the development of the aforementioned algorithms, a test phase with simulation; as the beamforming algorithms will be tested in realistic environments the suitable proof of concepts will have to be envisaged for the selected antenna arrays. In the framework of the development of a system simulator also the adoption of the NOMA solutions will be considered and evaluated in terms of the affordable results.

Expected outcomes for the Task 3:

- Review of the State of the Art of Non orthogonal Multiple Access: this document will encompass the access technique also when combined with both MIMO and beamforming and interference and cancellation and suppression algorithms.
- Design and implementation of the transceiver for NOMA modulations: this document will encompass a detailed analysis of both the critical issues and the cost-benefit trade-off which has contribute to determine which algorithm will be selected and optimized and a thorough description of the system and channel model and of the working conditions for all the performed simulation.
- Performance analysis: this document will comprise a detailed description of the implementation of the simulated transceiver and a complete performance analysis of the considered schemes, together with the definition of the adopted methodology for the data analysis.
- Repository for the Software tool and the obtained datasets for the simulation results repetition.

Expected impact of Task 3 to the rest of ITA NTN framework: The task will complement effectively the project activities and results: particularly, the task goals covers a significant part of the scope of both the WP3, Advance Transmission Techniques, and the WP5, Evaluation and Validation, for the objectives of the investigation of a robust, beyond Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM), multicarrier waveforms for time-varying channels to be used to implement Non-Orthogonal Multiple Access (NOMA) techniques. The feasibility and the performance of the advanced transceiver investigated in this call will be assessed by computer simulations. **Indeed, all the expected outcomes should be shared and discussed with other colleagues involved in the ITA NTN project, especially with those working in WP3.**



Titolo del topic: Progettazione e studio di tecniche e metodologie avanzate per reti integrate terrestri / non terrestri (versione in italiano)

Il progetto strutturale ITA NTN studierà l'integrazione delle reti terrestri (T) con quelle non terrestri (NT), in cui le entità della rete – come veicoli aerei senza equipaggio (UAV), velivoli, piattaforme ad alta quota (HAP), sistemi geostazionari (GEO) e satelliti non GEO – cooperano con architetture di comunicazione terrestre convenzionali e di emergenza al fine di fornire connettività wireless ubiqua, resiliente e tridimensionale (3D) in tutto il mondo, supportando applicazioni e servizi eterogenei. La rete integrata risultante migliorerà la copertura, l'User Experience (UE), la capacità del sistema, l'affidabilità e la disponibilità del servizio, la sostenibilità ambientale dell'infrastruttura di comunicazione di prossima generazione per i seguenti settori verticali: trasporti, sicurezza, pubblica sicurezza, media, intrattenimento, sanità elettronica, energia, agricoltura, finanza, settore automobilistico. Tale rete potrà fornire connettività ad alta velocità in siti remoti o in aree colpite da disastri. Dal punto di vista tecnico, il progetto esaminerà i collegamenti di comunicazione nello spazio libero, di tipo ottico e a radiofrequenza (RF), concepirà nuove tecniche di trasmissione e di accesso e progetterà nuovi protocolli e tecniche di gestione delle risorse, anche basati sull'intelligenza artificiale. Questo bando considera diversi aspetti di tale architettura di comunicazione 3D, tra cui l'edge computing, gli approcci cell-free e gli aspetti del livello fisico relativi all'accesso multiplo. *Più nello specifico il topic del bando a cascata comprende 3 diverse attività (task), che devono essere tutte e tre considerate nella proposta di progetto. Per ogni attività viene dichiarato anche un elenco di risultati specifici e attesi e valutato il loro impatto sul progetto ITA NTN.*

Task 1: Implementazione e test della strategia Flying Edge Computing nella rete T/NT integrata.

L'obiettivo è implementare e testare il paradigma dell'Edge Computing nei diversi livelli della rete T/NT integrata. A questo scopo sarà progettata e sviluppata una struttura modulare comprendente sia componenti aerei (UAV) che spaziali (satelliti LEO/MEO/GEO). Il segmento utente sarà composto da terminali utenti dai quali partono richieste di attività da processare e di accesso alla rete attraverso i vari livelli del segmento NT. Lo strato aereo sarà composto da un singolo UAV che rappresenterà un prototipo di uno dei nodi dello strato. Questo nodo sarà dotato di capacità di Edge computing che gli consentiranno di elaborare le attività ricevute e attivare diverse funzionalità, come ad esempio un gNB 5G implementabile in modalità on-demand. Inoltre tale strato sarà composto da un componente di simulazione/emulazione che consentirà un elevato grado di flessibilità nel definire le caratteristiche del segmento spaziale da istanziare e nel modo in cui le capacità di Edge computing saranno distribuite tra i molteplici nodi simulati/emulati. Infine, il segmento di terra completerà lo scenario offrendo accesso alla rete terrestre e capacità di elaborazione in Cloud da utilizzare solo in caso di necessità oltretutto come termine di confronto. La soluzione di Flying Edge Computing sviluppata sarà in grado di gestire e allocare in modo adattivo le risorse computazionali, di storage ed energetiche della rete sulla base di tecniche di Machine Learning (ML)/Intelligenza Artificiale (AI). Tale soluzione acquisirà ed elaborerà input multipli relativi allo stato attuale e stime di quello futuro compiute della rete e requisiti prestazionali delle applicazioni e delle attività scaricate. Verranno presi in considerazione più KPI, come il tempo di elaborazione delle attività, l'utilizzo delle risorse del nodo di rete e l'utilizzo del collegamento T/NT, per monitorare e guidare le operazioni di edge



computing. L'obiettivo principale di questa attività è legata alla progettazione e allo sviluppo del framework di riferimento e di ciascuno dei suoi componenti al fine di testare le capacità della soluzione di edge computing sviluppata e basata su ML/AI e alla progettazione e sviluppo della soluzione di flying edge computing in grado di gestire l'allocazione/deallocazione delle risorse di rete all'interno del framework stesso. Le prove svolte riguarderanno sia i nodi hardware, come il prototipo dell'UAV e i dispositivi finali, sia gli strumenti software, simulando/emulando i diversi tipi di nodi, protocolli di comunicazione e condizioni di collegamento che compongono il segmento spaziale. Sia i componenti hardware che quelli software verranno quindi integrati insieme per comporre lo scenario di prova complessivo. Le operazioni della soluzione di Flying Edge Computing saranno monitorate al fine di avere un feedback chiaro sulle possibili scelte e su come reagire ai diversi tipi di eventi possibili.

Risultati attesi per il Task 1:

- Progettazione di un nuovo approccio Flying Edge Computing: la documentazione relativa a tale sottosistema comprenderà un'analisi dettagliata sia dei punti critici che del compromesso costi-benefici per questa tecnologia, nel contesto del quadro ITA NTN.
- Implementazione del testbed e valutazione delle prestazioni: per tale obiettivo è richiesta la preparazione e condivisione di un report sulle metodologie di implementazione adottate e sulla valutazione approfondita delle prestazioni ottenute in ambienti reali.
- Repository contenente lo strumento software sviluppato e i set di dati ottenuti.

Impatto atteso del Task 1 sul progetto ITA NTN. Le soluzioni sviluppate verranno valutate anche attraverso un insieme adeguato di KPI relativi sia all'utilizzo della rete che alla QoE percepita dagli utenti. Di conseguenza questi obiettivi sono strettamente correlati a quelli del WP5, Evaluation and Validation. Inoltre, la soluzione implementata sarà in grado di sfruttare un'ampia serie di informazioni, come le risorse complessivamente disponibili, le risorse attualmente allocate sia all'interno dei segmenti non terrestri che terrestri e la richiesta di risorse da parte degli utenti. Le decisioni sull'edge computing e la sua funzionalità di monitoraggio verranno eseguite considerando un insieme adeguato di KPI relativi alla QoE degli utenti e alle limitazioni e al consumo delle risorse di rete, ad esempio in termini di consumo energetico. Di conseguenza, tutte queste attività possono essere considerate perfettamente coerenti con quelle sviluppate nell'ambito del WP4, T-NT Network Management. **Pertanto, tutti i risultati attesi dovranno essere condivisi e discussi con gli altri colleghi coinvolti nel progetto ITA NTN, in particolare con coloro che lavorano nel WP4 e nel WP5.**

Task 2: Progettazione e valutazione di architetture cell-free in reti integrate T/NT.

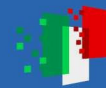
La macrodiversità, ovvero l'uso congiunto di più nodi T/NT per servire lo stesso Terminale Utente (UT), può essere sfruttata per garantire un throughput più uniforme anche quando l'UT è situato in aree servite in maniera inferiore alle richieste. L'implementazione pratica della macrodiversità pone una serie di sfide tecniche, dovute alla necessità di combinare all'UT due o più percorsi che potrebbero arrivare in epoche diverse e con frequenze e fasi Doppler diverse. Nelle reti terrestri, la breve distanza tra l'UT e i punti di accesso (AP) rendono tali sfide tecniche complicate. Per le reti wireless terrestri B5G (Beyond 5th Generation), i ricercatori stanno studiando



attivamente la cosiddetta implementazione CF-m-MIMO (Cell-Free Massive Multiple Input Multiple Output) di tipo user-centric: diversi Access Point (AP) servono contemporaneamente un numero minore di UT nello stesso slot tempo-frequenza; gli AP sono collegati a un'unità di elaborazione centrale (CPU); La decodifica del uplink avviene sulla CPU, mentre le attività come la stima del canale di collegamento e il calcolo del beamforming possono avvenire localmente su ciascun AP. In altre parole, nelle reti terrestri, questa tecnologia combina il funzionamento del livello fisico degli schemi Massive MIMO (m-MIMO), l'elaborazione congiunta e coerente del segnale su più AP e l'ultra-densificazione della rete. Si prevede che nei futuri sistemi cellulari saranno disponibili payload rigenerativi e servizi e funzionalità di rete più sofisticati, consentendo inizialmente una migliore copertura, localizzazione e larghezza di banda, come indicato nella Release 3Gpp rel-18, e successivamente multiconnettività, supporto HAPS, architetture relay-based e l'uso di schemi multiuser MIMO. Nelle reti T/NT integrate che coinvolgono satelliti, sfortunatamente, la stima del canale di uplink non può essere eseguita, e anche la compensazione di fase (che di solito viene eseguita nei sistemi m-MIMO cell-free terrestri) non è fattibile. L'unica cosa che può essere realizzata è il timing e la compensazione Doppler per una determinata posizione scelta sul terreno. Gli UT riceveranno quindi uno o più segnali con fasi diverse e, solo per alcune posizioni, lo stesso Doppler e lo stesso ritardo. Non è quindi possibile adottare tale approccio m-MIMO cell free in una rete che coinvolga nodi volanti e si rendono necessarie nuove strategie per poter ottenere i guadagni teoricamente garantiti dall'uso della diversità. Un possibile mezzo per far fronte alle sfide di cui sopra è scegliere uno schema di modulazione adeguato. Infatti, a causa della presenza di spostamenti Doppler, il multiplexing a divisione di frequenza ortogonale (OFDM) non sembra la scelta ideale e devono essere prese in considerazione alternative adeguate. Ad esempio, la modulazione ortogonale spazio-tempo-frequenza (OTFS) è stata recentemente proposta come un nuovo schema di modulazione specificamente progettato per funzionare in presenza di canali di propagazione variabili nel tempo. L'implementazione di queste architetture richiede lo studio di forme d'onda B5G avanzate, robuste verso gli alti valori di Doppler che caratterizzano questi scenari e necessita della risoluzione di molti dei problemi associati all'implementazione di un'architettura CF-m-MIMO, come la non disponibilità delle informazioni sullo stato del canale (CSI) al trasmettitore e l'"invecchiamento" del valore di Channel State Information (CSI) a causa della latenza. Nell'ambito di questa attività verrà implementato un simulatore di sistema per dimostrare il concetto principale e i vantaggi derivanti dall'architettura CF-m-MIMO.

Risultati attesi per il Task 2:

- Revisione dello stato dell'arte dei sistemi m-MIMO e dell'architettura CF-m-MIMO: questo documento comprenderà una discussione sulla fattibilità di schemi MIMO e m-MIMO in scenari ultradensi e integrati T/NT
- Analisi delle modulazioni beyond-OFDM e delle architetture CF-m-MIMO basate su modulazioni beyond-OFDM: questo documento comprenderà un'analisi dettagliata sia delle criticità che del compromesso costi-benefici di questa tecnologia e una descrizione approfondita dei modelli del sistema e del canale e delle condizioni di lavoro delle simulazioni eseguite per gli scenari T/NT integrati
- Analisi delle prestazioni: questo documento comprenderà la descrizione degli algoritmi di rilevamento per architetture CF-m-MIMO basate su modulazioni Beyond-OFDM e un'analisi completa delle prestazioni degli schemi considerati.



- Repository contenente il software sviluppato e i set di dati ottenuti per la ripetizione dei risultati della simulazione.

Impatto atteso del Task2 sul progetto ITA NTN. Il task integrerà efficacemente le attività e i risultati del progetto: in particolare, gli obiettivi coprono una parte significativa dell'ambito sia del WP3, Advanced Transmission Techniques che, sia del WP5, Evaluation and Validation, per quanto concerne l'analisi delle prestazioni dell'architettura CF m-MIMO in contesti T/NT integrati. Inoltre, le attività pertinenti le tecnologie Antenna, i sistemi MIMO e le tecniche NOMA sono considerate parte dell'indagine e della definizione di architetture. Lo studio della fattibilità e delle prestazioni del ricetrasmittitore avanzato oggetto del presente bando saranno valutati mediante simulazioni al computer. **Pertanto, tutti i risultati attesi, dovranno essere condivisi e discussi con gli altri colleghi coinvolti nel progetto ITA NTN, in particolare con coloro che lavorano nel WP3 e nel WP5**

Task 3: Progettazione e valutazione di un ricetrasmittitore avanzato per future tecniche di accesso multiplo non terrestre.

Anche le tecniche innovative sviluppate per le reti wireless esistenti, vale a dire l'accesso multiplo non ortogonale (NOMA), hanno ricevuto una notevole attenzione finalizzata a fornire servizi di accesso e comunicazione alle future comunicazioni T/NT o alle comunicazioni Machine Type (MTC): in futuro particolare attenzione continuerà ad essere data alle tecniche NOMA che potranno essere adottate per alcune delle interfacce che verranno definite nella futura architettura integrata T/NT, come la Nr-Uu prevista dalla standardizzazione 3Gpp. Come è noto, l'accesso non ortogonale ha la capacità di migliorare la capacità e la latenza in alcuni scenari. La caratteristica fondamentale del NOMA è la possibilità di servire più utenti con le stesse risorse in termini di tempo, spazio e frequenza. NOMA agisce nel dominio del codice e della potenza e può essere accoppiato a varie tecniche di comunicazione come MIMO, beamforming e codifica spazio-temporale. L'obiettivo di questa attività è progettare e implementare un ricetrasmittitore avanzato completo di array di antenne, interfaccia RF, circuiteria digitali, per comunicazioni non terrestri e funzionante su entrambe le bande K e Ku e consentendo applicazioni di beamforming. Il comportamento di un tale dispositivo dovrà essere studiato insieme alle tecniche NOMA avanzate di tipo blind detection e di cancellazione delle interferenze, anche nel caso di uso di schemi di beamforming. Pertanto, tale attività dovrà prevedere lo sviluppo dei suddetti algoritmi tramite simulazione; poiché gli algoritmi di beamforming dovranno essere testati in ambienti realistici dovranno essere previste un set di test e simulazione anche per gli schemi di array di antenne selezionati.

Risultati attesi per il Task 3:

- Revisione dello stato dell'arte per le tecniche di accesso multiplo non ortogonale: questo documento dovrà essere esteso anche ai casi in cui le tecniche di accesso sono combinate ad algoritmi MIMO e beamforming e a schemi di cancellazione e soppressione dell'interferenza.
- Progettazione e implementazione di ricetrasmittitore per modulazioni NOMA: questo documento comprenderà un'analisi dettagliata sia delle criticità che del compromesso costi-benefici che ha contribuito a determinare la scelta e l'ottimizzazione del sistema adottato e una descrizione approfondita del sistema e modello del canale e delle condizioni di lavoro per tutte le simulazioni eseguite.

	<ul style="list-style-type: none">- <u>Analisi delle prestazioni</u>: questo documento comprenderà una descrizione dettagliata dell'implementazione del ricetrasmittitore simulato e un'analisi completa delle prestazioni degli schemi considerati, insieme alla definizione della metodologia adottata per l'analisi dei dati.- <u>Repository contenente il software sviluppato e i set di dati ottenuti</u> per la ripetizione dei risultati della simulazione. <p><u>Impatto atteso del Task 3 sul progetto ITA NTN.</u> Le attività svolte nell'ambito di questo task integreranno efficacemente i risultati del progetto: in particolare, i suoi obiettivi coprono una parte significativa dell'ambito sia del WP3, Advanced Transmission Techniques, sia del WP5, Evaluation and Validation, per quanto concerne l'analisi di schemi robusti multi-portante (OFDM) per canali variabili nel tempo che per le tecniche di accesso multiplo non ortogonale (NOMA). La fattibilità e le prestazioni del ricetrasmittitore avanzato indagato in questo bando saranno valutate mediante simulazioni al computer. Pertanto, tutti i risultati attesi dovranno essere condivisi e discussi con gli altri colleghi coinvolti nel progetto ITA NTN, in particolare con quelli che lavorano nel WP3 e nel WP5.</p>	
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

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) 2021/241.¹

¹ Per l'allegato VI "Metodologia di controllo del clima" si rimanda al seguente link: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX%3A32021R0241>

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 approvato².

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)³ < 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 PMI innovative

Per le startup innovative⁴ 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:

² Anche se non ancora 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

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

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 del Contratto 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.

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 valle⁵;
- 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 riferimento⁶;
- attività connesse alle discariche di rifiuti agli inceneritori⁷ e agli impianti di trattamento meccanico biologico¹³;
- 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 (includere 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

⁵ 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 sono conformi alle condizioni di cui all'allegato III degli orientamenti tecnici sull'applicazione del principio "non arrecare un danno significativo" (2021/C58/01)

⁶ 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.

⁷ 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 ¹³ 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

esclusi quelli che riguardano attività ricomprese nell'ETS con emissioni di CO₂eq attese, che non siano sostanzialmente inferiori a quelle previste per l'assegnazione a titolo gratuito (Direttiva EU ETS).

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