

## Allegato 1. Inquadramento generale RETURN e descrizione SPOKE VS4

### **Punto A**

#### **Inquadramento generale RETURN**

Il *partenariato esteso (PE) RETURN* - multi-Risk sciEnce for resilienT commUnities under a changiNg climate - è stato creato in relazione al tema "Rischi ambientali, naturali e antropici" (integralmente finanziato dal campo di intervento 022 - Processi di ricerca e di innovazione, trasferimento di tecnologie e cooperazione tra imprese incentrate sull'economia a basse emissioni di carbonio, sulla resilienza e sull'adattamento ai cambiamenti climatici) per rafforzare la filiera di ricerca a livello nazionale e promuovere la partecipazione alle linee di ricerca strategiche europee e globali. RETURN contribuisce a rafforzare le competenze chiave, il trasferimento tecnologico e di conoscenza, e a rafforzare la governance italiana nella gestione del rischio di catastrofi, partendo dalla valorizzazione delle conoscenze di base, a basso TRL, fino all'applicazione e lo sfruttamento delle tecnologie, a TRL medio-alto, con il coinvolgimento di pubbliche amministrazioni, stakeholder e aziende private.

I principali obiettivi scientifici del PE RETURN, in linea con le nuove sfide proposte dagli obiettivi e dalle priorità del Piano Nazionale della Ricerca (PNR), sono:

1. Una migliore comprensione dei rischi ambientali, naturali e antropici, nonché della loro interrelazione con l'effetto dei cambiamenti climatici.
2. Migliorare la previsione del rischio e le metodologie per la prevenzione, l'adattamento e la mitigazione.
3. Sviluppare nuove metodologie/tecnologie per il monitoraggio.
4. Promuovere un uso più efficiente e sostenibile di dati, prodotti e servizi.
5. rafforzare la connessione fra la ricerca e i prodotti finali valorizzando trasversalmente le competenze, il trasferimento tecnologico e l'integrazione dei servizi.

Il *partenariato esteso (PE) RETURN* mira a sviluppare strategie di mitigazione/adattamento del rischio ai cambiamenti climatici e ambientali a partire da valutazioni aggiornate dei rischi naturali e antropici, attraverso lo sviluppo di metodologie avanzate per ricostruire scenari quantitativi e considerando la modellazione e valutazione degli impatti sociali ed economici.

Il PE RETURN si avvale di 24 partner che fanno parte della Fondazione RETURN (HUB) composta da 26 soci di cui 15 Università ed Enti Pubblici di Ricerca, 4 Enti non aventi scopo di lucro, 6 Enti con finalità economiche e il Dipartimento di Protezione Civile.

La struttura d'azione complessiva del programma di RETURN nasce dalla visione multi e transdisciplinare, favorendo una continua interazione tra le diverse aree tematiche. A tal fine la struttura organizzativa del PE è articolata in 8 Spokes, dedicati singolarmente a diverse tematiche ma che interagiscono nella organizzazione complessiva e per le finalità del PE RETURN:

- sono stati istituiti quattro "Spokes Verticali - VS" per acquisire la comprensione dei processi trattati al fine di migliorare le valutazioni di pericolosità naturale e antropica, anche attraverso la restituzione di mappe dinamiche, sviluppando metodologie innovative e intelligenti per valutare, monitorare e prevedere scenari quantitativi degli effetti, utili per le attività degli spoke trasversali focalizzati sull'impatto e sulle strategie:
  - Spoke 1 - VS1: Acqua
  - Spoke 2 - VS2: Instabilità del terreno
  - Spoke 3 - VS3: Terremoti e vulcani
  - Spoke 4 - VS4: Degrado ambientale

- sono stati istituiti tre "Spokes Trasversali - TS" per sviluppare e sfruttare modelli in grado di valutare e prevedere gli impatti presenti e futuri di eventi ambientali, naturali e antropici. I modelli risultanti tengono conto della multi-vulnerabilità degli elementi e dei sistemi esposti rispetto a molteplici pericoli, consentendo una solida stima della resilienza urbana e un potenziamento dei potenziali benefici delle strategie e delle azioni di adattamento agli impatti e alla mitigazione sui seguenti diversi campi di applicazione, costruendo una struttura complessiva in cui sono articolate le attività specifiche del VS:
  - Spoke 5 - TS1: Insediamenti urbani e metropolitani
  - Spoke 6 - TS2: Resilienza multirischio delle infrastrutture critiche
  - Spoke 7 - TS3: La resilienza delle comunità ai rischi: dimensioni sociali, economiche, giuridiche e culturali
- uno "Spoke Diagonale" – DS per definire metodologie innovative e proof of concept per la produzione di previsioni su scala fine e orientate al target delle future variabili climatiche e meteorologiche, idrologiche e marine rilevanti per la valutazione, la mitigazione e l'adattamento del rischio:
  - Spoke 8 - DS: La scienza alla base dei servizi climatici per la mitigazione e l'adattamento al rischio

## **Punto B**

### **Inquadramento dello Spoke VS4 "Environmental Degradation"**

Lo spoke VS4 "Environmental Degradation" ha l'obiettivo di definire un approccio integrato per quantificare, prevenire e porre rimedio al degrado ambientale nel senso più ampio, sia terrestre che acquatico. Le azioni sono mirate in particolare: (1) all'identificazione delle sorgenti di degrado, dei siti maggiormente esposti a fattori stressogeni chimici, fisici e biologici in ambiente terrestre e marino; (2) al miglioramento delle capacità di osservazione e modellazione della dispersione di inquinanti, di agenti patogeni e di propagazione di incendi boschivi; (3) alla valutazione di rischi cumulativi attraverso l'integrazione di attività sperimentali in sito, di laboratorio e di modellistica e (4) ad azioni di prevenzione e mitigazione, utilizzando anche tecnologie di bio-remediation.

Il Soggetto Realizzatore del Progetto RETURN in qualità di Spoke VS4, denominato "Environmental Degradation" è l'Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale - OGS

Gli affiliati allo Spoke VS4 sono le seguenti Università ed Enti:

Università degli Studi di Palermo (UNIPA), Politecnico di Milano (POLIMI), Sapienza Università di Roma (UNIROMA1), Università degli Studi di Bari Aldo Moro (UNIBA), Università degli Studi di Napoli Federico II (UNINA), Politecnico di Torino (POLITO), Università degli Studi di Firenze (UNIFI), Università degli Studi di Genova (UNIGE), Università degli Studi di Enna Kore (UNIKORE), Università degli Studi di Cagliari (UNICA), Fondazione CIMA (CIMA), Università degli Studi di Padova (UNIPD), Eni Rewind (ENI), Fondazione Università Ca' Foscari (CA'FOSCARI), Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale (ABDAM), ENEA

Il progetto VS4 si articola in 5 Work Packages elencati nella seguente tabella assieme alla rispettiva articolazione in Tasks.

| WP  | denominazione                                    | Task                                      |
|-----|--|---|
| WP1 | Spoke management, dissemination and exploitation | 1.1 - Spoke administration and management |
|     |  | 1.2 - Spoke evaluation and monitoring     |

|     |  |  |
|-----|--|--|
|     |  | 1.3 - Coordination with other spokes   |
|     |  | 1.4 - Dissemination and exploitation   |
| WP2 | Setting the scene on environmental degradation stressors in terrestrial and marine environment | 2.1 - Identification and mapping of source and scale of processes and sites critically relevant from exposure to chemical/physical/biological stressors, also considering climate change and extreme events, and their compound-occurrence and effects   |
|     |  | 2.2 - Time series analysis and synergy with other projects, including Centri Nazionali (e.g.: biodiversity, HPC) and major European program (e.g. EMODNET, COPERNICUS). Collection of data and information on the status of air, water, groundwater, soil, coast, and development of comprehensive data set. Trend analysis to frame formulation |
|     |  | 2.3 - Habitats vulnerabilities, resilience and adaptation of valuable ecosystems to environmental degradation and potential socio-economic relevance. Identification of hot spot, relevant emerging pollutant and stressors  |
| WP3 | Enhancing capability to observe, model, and assess environmental hazards                       | 3.1 - Contaminant fate and transport models in water, groundwater and soils; innovative approaches to monitoring environmental pollution and quantification and reduction of uncertainty   |
|     |  | 3.2 - Contaminants and microplastic fate and transport in coastal and marine areas and their bioaccumulation and magnification: novel observation methodologies; modelling space-time distribution of emerging contaminants; bottom sea distribution and vertical fluxes of plastic; plastic food web; reducing uncertainty                      |
|     |  | 3.3 - Space-time distributions and variabilities of coastal acidification, eutrophication, and de-oxygenation  |
|     |  | 3.4 - Wildfire: innovative monitoring techniques and modelling approaches to enhance knowledge of terrestrial ecosystem dynamics and wildfires interactions under climate  |
|     |  | 3.5 - Pathogens and biological invasion  |
| WP4 | Multi risk assessment, and proof of concepts   | 4.1 - Climate change and environmental degradation. Field- and laboratory-scale experiments to assess synergistic/antagonistic effects and cumulative impact of multiple environmental degradation causes, including combined effects of warming, acidification, deoxygenation; heavy metals contaminations                                      |
|     |  | 4.2 - Screening and advanced (probabilistic and uncertainty based) methodologies for risk assessment, chemical and chemical/particle mixture, individual based effect models, in silico tools and QSAR approaches  |
|     |  | 4.3 - Integrated modelling, uncertainty analysis, inverse modeling and uncertainty reduction   |
|     |  | 4.4 Ecotoxicological approaches, experiments, assays and data base   |
|     |  | 4.5 - Implementation of selected relevant approaches and national level settings (to be identified among e.g.: plastic, mixtures e cumulative impacts of untargeted and poorly known contaminants, urban mine, accident and NaTech)  |
| WP5 | Prevention and remediation   | 5.1 - Sensing and/or removal of heavy metals, organic pollutants and pathogens in water, soil and soil- water systems with physical-chemical, electrochemical, bio-electrochemical and photoelectrochemical processes  |
|     |  | 5.2 - Development of innovative and ecofriendly bioremediation processes and technologies for contaminated soil, water and groundwater, with aerobic and anaerobic   |
|     |  | 5.3 - Multi-risk approaches for marine water and sediments treatments through the application of biological processes, also considering the  |



|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | presence of emerging contaminants, identifying a proper in-series treatment combination in the remediation processes   |
|  |  | 5.4 - Sustainable remediation technologies for contaminated sites, brownfield and mining sites recovery and regeneration   |
|  |  | 5.5 - Consequences modeling of major accidents of industrial nature in terms of environmental impact; resilience and adaptation of interdependent infrastructures increasingly exposed to NaTech hazards due to climate change |