



Delibera n. 227

30 novembre 2020

Allegato F al Verbale n. 09/2020

Oggetto: Accordo di Collaborazione scientifica tra l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) e la Regione Basilicata presso il Dipartimento Ambiente e Energia.

IL CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE

VISTO il Decreto legislativo 29 settembre 1999, n. 381, concernente la costituzione dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV);

VISTO il Decreto Leg.vo 25/11/2016, n. 218, concernente "Semplificazione delle attività degli Enti Pubblici di Ricerca ai sensi dell'art. 13 della Legge 7/08/2015, n. 124";

VISTO lo Statuto dell'INGV, approvato con Delibera del Consiglio di Amministrazione n. 114/2020 del 19 giugno 2020, emanato con Decreto del Presidente n. 78/2020 del 27/10/2020, pubblicato sul Sito WEB istituzionale - Avviso di emanazione di cui al Comunicato su Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana - Serie generale - n. 264 del 24 ottobre 2020), in particolare, l'art. 8, comma 6, lettera f), il quale prevede che il CdA "*omissis....delibera la partecipazione a società, fondazione e consorzi, nonché la stipulazione di accordi con organismi nazionali, europei e internazionali*";

VISTO il Regolamento di Organizzazione e Funzionamento dell'INGV, emanato con Decreto del Presidente n. 36/2020 del 22/04/2020, pubblicato sul Sito WEB istituzionale e in particolare, l'art. 29 il quale disciplina le *Collaborazioni con soggetti esterni*, stabilendo al primo comma che: "*I rapporti di collaborazione nell'attività di ricerca tra l'Ente e soggetti pubblici e privati, italiani e stranieri sono regolati attraverso contratti aventi come riferimento di massima la seguente tipologia: protocolli d'intesa, accordi di programma quadro, convenzioni operative*";

VISTO il Regolamento del Personale emanato con Decreto del Presidente n. 118/2018 del 14/5/2018, pubblicato sul Sito WEB istituzionale;

VISTO il Regolamento di Amministrazione, Contabilità e Finanza, adottato con Delibera del Consiglio di Amministrazione n. 145/2020 del 22 luglio 2020, ed emanato con Decreto del Presidente n. 75/2020 del 21 ottobre 2020;

VISTO l'art. 15 della Legge 7 agosto 1990, n. 241, il quale stabilisce che le Amministrazioni Pubbliche possono concludere tra loro accordi per disciplinare lo svolgimento in collaborazione di attività di interesse comune e che per tali accordi si osservano, in quanto applicabili, le disposizioni previste dall'art. 11, commi 2 e 3 della medesima legge;



VISTO lo schema dell'Accordo di Collaborazione scientifica tra l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) e la Regione Basilicata presso il Dipartimento Ambiente e Energia;
VALUTATA, dunque, l'opportunità di procedere alla sottoscrizione del sopra citato Accordo di collaborazione che ha per oggetto la realizzazione di studi atti al miglioramento della comprensione dei fenomeni che modificano la linea di costa nell'area ionica e tirrenica della Regione Basilicata;
CONSIDERATO che l'INGV s'impegna a svolgere attività di "Analisi e studio dell'area costiera attraverso l'uso di tecniche di Remote Sensing";
CONSIDERATO che l'attività da espletare rientra tra i compiti scientifici e istituzionali dell'INGV;
VISTO il parere favorevole del Direttore di Sezione e del Direttore di Dipartimento;
su proposta del Presidente,

DELIBERA

L'approvazione dello schema dell'Accordo di Collaborazione scientifica tra l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) e la Regione Basilicata presso il Dipartimento Ambiente e Energia, allegato alla presente quale parte integrante e sostanziale (all.1).

Viene dato mandato al Presidente dell'INGV alla sottoscrizione definitiva dell'atto in questione.

Firmato il 02/12/2020

Depositato presso la Segreteria del Consiglio in data 02.12.2020

La segretaria verbalizzante
(Dott.ssa Maria Valeria INTINI)

Firmato digitalmente da
MARIA VALERIA INTINI

CN = INTINI MARIA VALERIA
O = INGV
C = IT

IL PRESIDENTE
(Prof. Carlo DOGLIONI)



Firmato digitalmente da
DOGLIONI CARLO
C: IT



REGIONE BASILICATA

DIPARTIMENTO AMBIENTE E ENERGIA
DIREZIONE GENERALE



ACCORDO DI COLLABORAZIONE SCIENTIFICA

per la realizzazione di studi atti al miglioramento della comprensione dei fenomeni che modificano la linea di costa nell'area ionica e tirrenica della Regione Basilicata necessari all'aggiornamento del Piano Regionale delle Coste, ai sensi della L.R. n. 39/2009.

TRA

L'ISTITUTO NAZIONALE DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA

L'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), C.F./P.IVA 06838821004, di seguito anche definito singolarmente "INGV", con sede in via di Vigna Murata, 605, CAP 00142, Roma, rappresentato dal Presidente, Prof. Carlo Doglioni;

E

LA REGIONE BASILICATA

la Regione Basilicata, con sede del Dipartimento Ambiente e Energia, sita in via V. Verrastro, 5 in Potenza, C.F./P.IVA 80002950766, di seguito anche definita singolarmente "Regione", rappresentata dal Dirigente Generale pro tempore del Dipartimento Ambiente e Energia, dott. Michele Busciolano, autorizzato con la Deliberazione di Giunta Regionale n. 821/2019;

di seguito anche definite singolarmente una "Parte" o congiuntamente con le "Parti",

PREMESSO CHE

- l'art. 15 della Legge 7 agosto 1990, n. 241 stabilisce che le Amministrazioni Pubbliche possono concludere tra loro accordi per disciplinare lo svolgimento in collaborazione di attività di interesse comune e che per tali accordi si osservano, in quanto applicabili, le disposizioni previste dall'art. 11, commi 2 e 3 della medesima legge;
- un'autorità pubblica può adempiere ai propri compiti anche in collaborazione con altre amministrazioni, purché l'accordo fra amministrazioni preveda una effettiva cooperazione fra i due enti senza prevedere un compenso;
- ai fini del presente Accordo l'interesse comune delle parti, richiesto dall'art. 15 della Legge 7 agosto 1990, n. 241 è individuabile, per la Regione, nell'elaborazione del Piano Regionale delle Coste e per l'INGV nell'accrescimento delle conoscenze derivanti dall'applicazione delle proprie competenze a casi sperimentali di ricerca sul campo, che consentano di mettere in essere metodologie innovative nel settore della pianificazione territoriale in attuazione della c.d. "terza missione" delle Università e degli Enti pubblici di ricerca;
- la Legge Regionale 13 novembre 2009, n. 39, "Disciplina delle funzioni in materia di difesa della costa" che regola l'esercizio da parte della Regione Basilicata delle funzioni amministrative, trasferite ai sensi degli artt. 86 e 89 del D.Lgs 31.3.1998, n. 112 e dell'art. 39 della L.R. 8 marzo 1999, n. 7 (Conferimento di funzioni e compiti amministrativi al sistema delle autonomie locali e funzionali in attuazione del decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112), finalizzate alla promozione della tutela, della valorizzazione e della razionale utilizzazione della zona costiera e delle sue risorse;
- la suddetta L.R. n. 39/2009 prevede all'art. 1 lett. a) l'adozione e l'aggiornamento del Piano Regionale delle Coste;



- il Decreto Legislativo n. 381 del 29 settembre 1999 ha istituito l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia definendone le attività all'art. 2 comma 1, 2 e 3;
- l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) ha come missione principale l'osservazione, il monitoraggio e la comprensione dei fenomeni geofisici nelle due componenti fluida e solida del nostro pianeta;
- l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, così come previsto dal proprio Statuto, in particolare all'art. 2 lettera b), stipula accordi e convenzioni per la fornitura dei dati, elaborazione e consulenze di elevato valore scientifico e tecnologico a favore di Enti di Ricerca pubblici e privati, pubbliche Amministrazioni, Enti locali e soggetti privati;
- con Determinazione Dirigenziale n. _____ del XX/XX/2020 è stato approvato lo schema di Accordo di che trattasi;

CONSIDERATO CHE

- il Piano Regionale delle Coste è stato redatto, ai sensi dell'art. 6 della L.R. 39/2009, dal Dipartimento Ambiente, Territorio, Politiche della Sostenibilità, con il supporto dell'Osservatorio Regionale della Costa (ORC), istituito ed attestato allo stesso Dipartimento (ex art. 8 L.R. 39/2009), il cui Regolamento di Organizzazione e Funzionamento è stato approvato con D.G.R. n. 1673 del 08/10/2010;
- detto Piano interviene nella pianificazione territoriale delle fasce costiere ionica e tirrenica e, come tale, rientra nell'ambito di applicazione del D.Lgs 152/06 (così come modificato dal D.Lgs. n. 128 del 2010) e, pertanto, anche in ragione delle previsioni specifiche della Legge Regionale 39/2009 (comma 4 del già citato art. n. 6), è stato assoggettato alla procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS);
- con la D.G.R. del 08/03/2016, n. 222, con la quale è stato adottato il Piano Regionale per la Gestione delle Coste, ai sensi e per gli effetti dell'art. 6, comma 5, della L.R. n. 39/2009;
- in attuazione della funzione programmatica in tema di conservazione della biodiversità, la Regione Basilicata ha adottato numerosi provvedimenti che riguardano la definizione delle misure di tutela e conservazione di habitat e specie ricadenti nei SIC e l'approvazione dei piani di gestione delle aree SIC e ZPS;
- si è reso necessario aggiornare tutta la cartografia di piano rivolta alla valutazione del livello di vulnerabilità all'erosione, inondazione ed evoluzione, pervenendo alla zonizzazione delle pericolosità e delle criticità delle aree costiere e del litorale sia ionico che tirrenico;
- con D.G.R. n. 28/2020 sono state definite le modalità attuative per l'aggiornamento del Piano Regionale delle Aree Costiere, ai sensi della L.R. n. 39/2009;
- in particolare, è stato previsto, la definizione di accordi di collaborazione con soggetti pubblici (Università, Centri di Ricerca) ai sensi dell'art. 15 della L.241/90, per l'attuazione di programmi di ricerca e di attività di interesse comune (es. l'elaborazione di modelli di dinamica litorale, progetti specifici, etc);
- che l'aggiornamento del Piano richiede competenze ed attività specifiche che possono essere soddisfatte ricorrendo a collaborazioni scientifiche con professionalità esterne all'amministrazione regionale di provata esperienza nel settore, alla costituzione di un gruppo interno per la partecipazione alle attività dell'Osservatorio;
- l'INGV, in particolare attraverso il personale della sede di Grottaminarda, fornisce supporto tecnico-scientifico agli enti e amministrazioni pubblici di varie regioni;



- è stato costituito il Comitato Tecnico Scientifico con Decreto Commissariale (Co.Co.Te.S) n. 36 del 6 Settembre 2017 di cui l'INGV è parte;
- si intende studiare e monitorare l'andamento della linea di costa dell'area ionica e tirrenica della Regione Basilicata;
- vi è l'interesse di entrambe le Parti a disciplinare le modalità di utilizzo dei materiali nell'ambito dell'aggiornamento del Piano Regionale delle Coste, ai sensi della L.R. n. 39/2009;

SI CONVIENE E SI STIPULA QUANTO SEGUE

Articolo 1 – Premesse

Le Premesse costituiscono parte integrante e sostanziale del presente atto.

Articolo 2 – Oggetto dell'Accordo

Il presente Accordo ha per oggetto i termini e le condizioni che disciplinano la cooperazione tra l'INGV e la Regione Basilicata per la realizzazione di studi atti al miglioramento della comprensione dei fenomeni che modificano la linea di costa nell'area ionica e tirrenica della Regione Basilicata. A tal fine, l'INGV si impegna a svolgere attività di "Analisi e studio dell'area costiera attraverso l'uso di tecniche di Remote Sensing". Le attività sono descritte nella scheda progetto allegata (Allegato 1).

Articolo 3 – Obiettivi dell'Accordo

Il presente Accordo disciplina lo svolgimento, in collaborazione, del programma di ricerca riferito ad attività di interesse comune, individuate per la Regione, nell'aggiornamento del Piano Regionale delle Coste e per l'INGV nell'accrescimento delle conoscenze derivanti dall'applicazione delle proprie competenze a casi sperimentali di ricerca sul campo, che consentano di mettere in essere metodologie innovative nel settore della pianificazione territoriale.

Il presente Accordo ha valore, esclusivamente, per quanto contenuto nell'oggetto e non prefigura altro vincolo ed obbligo fra le parti, ad eccezione di quanto espressamente previsto dagli articoli che seguono.

Articolo 4 - Impegni delle parti

Per la realizzazione di quanto indicato all'art. 2, le Parti si impegnano a mettere a disposizione le seguenti risorse:

L'INGV, in particolare tramite la sede di Grottaminarda, si impegna a mettere a disposizione personale ricercatore, tecnico, mezzi e strumentazione, laboratori e servizi, valorizzando il proprio impegno in € 80.000,00 onnicomprensivo.

La Regione Basilicata si impegna a mettere a disposizione i mezzi e le risorse necessarie a garantire adeguato supporto, attraverso un cofinanziamento per le spese pari a € 80.000,00 onnicomprensivo di tutte le spese così come riportato in dettaglio nel successivo art. 5.

**Articolo 5- Costi del programma di ricerca e modalità di pagamento**

Il programma di ricerca prevede un costo complessivo pari ad € 160.000,00, così ripartito:

SOGGETTO	IMPORTO
Regione Basilicata	€ 80.000,00
INGV (costo cofinanziato in termini di mesi/uomo del personale impegnato nelle attività)	€ 80.000,00
TOTALE	€ 160.000,00

Il costo del programma di ricerca a carico della Regione Basilicata (pari a € 80.000,00) che sarà sviluppato dall'INGV è destinato a coprire le seguenti tipologie di spesa:

VOCI DI SPESA	
Acquisto di Strumentazione Scientifica	€ 70000
Missioni	€ 10000
TOTALE	€ 80.000,00

Il costo del programma di ricerca che la Regione assume in quota parte sarà erogato all'INGV nelle seguenti modalità:

- una prima rata entro 30 giorni dalla stipula dell'Accordo pari a € 50.000,00;
- una seconda rata a 12 mesi dalla stipula dell'Accordo pari a € 10.000,00;
- una terza rata a 24 mesi dalla stipula dell'Accordo pari a € 10.000,00;
- una quarta rata a 36 mesi dalla stipula dell'Accordo pari a € 5.000,00;
- una quinta e ultima rata a completamento del programma di ricerca pari a € 5.000,00.

L'erogazione spettante dovuta sarà effettuata dalla Regione previa certificazione delle spese ammesse, del corretto svolgimento delle attività e della validazione dei materiali prodotti da parte del responsabile regionale di cui al successivo art. 8.

I pagamenti verranno effettuati con accredito su Contabilità speciale infruttifera c/o _____ - IBAN _____ intestato a _____.

Articolo 6 - Modalità di rendicontazione

In relazione alla modalità di erogazione riportata all'art. 8, l'INGV dovrà presentare alla Regione una relazione di rendicontazione finale delle attività e dei costi sostenuti nel periodo di riferimento, unitamente ai contratti sottoscritti, ai contratti di ricerca affidati, al rendiconto spese e delle giornate/uomo del personale strutturato coinvolto nel programma di ricerca, ai giustificativi di missioni sostenute nei parametri stabiliti dalla D.G.R. n. 495/2012.

Articolo 7 - Tempi di esecuzione

L'INGV si impegna a fornire alla Regione alla data di scadenza del presente Accordo una relazione finale sui risultati dell'indagine.

Inoltre, l'INGV si impegna a fornire, con cadenza semestrale, dei rapporti tecnici di



aggiornamento sullo stato delle attività.

Articolo 8 - Coordinamento delle attività di ricerca

Il coordinamento generale delle attività previste dal presente Accordo per la Regione è in capo al Dirigente Generale, dott. Michele Busciolano, che controllerà il corretto svolgimento secondo quanto previsto nel cronoprogramma, svolgendo una costante azione di monitoraggio sullo stato di avanzamento.

Il coordinamento tecnico delle attività per la Regione previste dal presente Accordo è affidato a una figura che selezionerà il Dirigente Generale che, anche attraverso incontri periodici con l'INGV, il gruppo di lavoro tecnico dedicato alla redazione del Piano Regionale delle Coste, controllerà i contenuti dei materiali prodotti dall'INGV e dalla Regione per sottoporli alla successiva approvazione della Giunta Regionale.

La responsabilità scientifica del programma di ricerca oggetto del presente Accordo, per l'INGV, è in capo alla D.ssa Vicari Annamaria che coordinerà e monitorerà il lavoro delle risorse umane messe a disposizione dall'INGV per l'attuazione del programma di ricerca, controllerà i contenuti dei materiali prodotti dall'INGV, svolgerà attività di raccordo con la Regione anche attraverso incontri periodici con il gruppo di lavoro tecnico dedicato alla redazione del Piano Regionale delle Coste.

Articolo 9 - Utilizzazione dei risultati

Tutte le informazioni, i dati e i risultati derivanti dalle attività condotte nell'ambito della presente convenzione saranno di proprietà di entrambe le parti e potranno essere utilizzate dalle stesse per i propri fini esclusivamente istituzionali. L'INGV si impegna ad indicare in eventuali pubblicazioni scientifiche derivanti dagli studi previsti da questa convenzione la Regione Basilicata come finanziatore (unico o parziale) degli stessi.

Articolo 10 - Durata

Il presente Accordo assume efficacia ed impegna le parti interessate, per quanto in esso convenuto, dalla sua data di sottoscrizione ed ha durata di 4 anni a decorrere sempre dalla sua entrata in vigore. Alla data di scadenza, le parti si riservano la possibilità di rinnovare la presente convenzione previo consenso scritto tra le parti.

Articolo 11 - Variazioni delle attività

Nel corso dello svolgimento delle attività i rispettivi coordinatori potranno concordare per iscritto nel rispetto del termine di cui all'art. 10 eventuali modifiche al cronoprogramma delle attività che si rendono opportune o necessarie per il miglior esito delle attività stesse, o che siano suggeriti dalla natura dei risultati nel frattempo conseguiti.

Articolo 12 - Foro competente

Per tutte le controversie che dovessero insorgere in merito alla validità, all'interpretazione e/o esecuzione del presente accordo di collaborazione, è esclusivamente competente l'autorità giudiziaria del Foro competente per legge.

Articolo 13 - Spese di bollo, registrazione

Il presente Accordo è esente dall'imposta di bollo, essendo stipulato fra enti pubblici, ai sensi dell'articolo 16, tabella, del D.P.R. 30 dicembre 1982, n. 955, ed è soggetta a registrazione in caso d'uso. In tal caso, tutte le spese relative saranno a carico della parte che richiede la



REGIONE BASILICATA

DIPARTIMENTO AMBIENTE E ENERGIA
DIREZIONE GENERALE



registrazione.

Articolo 14 - Firma Digitale

Il presente Accordo viene stipulato dalle parti in forma elettronica, mediante firma digitale disgiunta, nel rispetto dei termini e degli adempimenti previsti dall'art. 15, comma 2bis della legge 241/1990 e successive modifiche ed integrazioni.

Articolo 15 - Disposizioni conclusive

Per quanto non specificatamente previsto dalla presente convenzione si richiamano le norme in vigore per le Pubbliche Amministrazioni e, in quanto compatibile, il diritto comune

Articolo 16 – Trattamento dei dati personali

Le parti dichiarano di essersi reciprocamente comunicate - oralmente e prima della sottoscrizione della presente Accordo - le informazioni di cui all'articolo 13 del Regolamento (UE) 2016/679 circa il trattamento dei dati personali conferiti per la sottoscrizione e l'esecuzione dell'Accordo stesso e di essere a conoscenza dei diritti previsti dalla citata normativa.

Con la sottoscrizione del presente Accordo, accertata la sua capacità di assicurare ed essere in grado di dimostrare l'adozione ed il rispetto di misure tecniche organizzative adeguate ad adempiere alla normativa e regolamentazione in vigore sul trattamento dei dati personali, è altresì designato Responsabile del trattamento ai sensi dell'art. 28 del Regolamento (UE) 2016/679 del Parlamento europeo e del Consiglio del 27 aprile 2016 contenente il Regolamento europeo sulla protezione dei dati (di seguito "GDPR"), nonché della normativa italiana di adeguamento al GDPR. Il Responsabile del trattamento dovrà attenersi agli obblighi e alle istruzioni impartite dall'Amministrazione, in qualità di Titolare del trattamento, nonché in altro atto di natura contrattuale (verbali di affidamento o documentazione tecnica avente rilevanza contrattuale) e alle eventuali ulteriori istruzioni che il Titolare dovesse ragionevolmente impartire per garantire la protezione e sicurezza dei dati personali.

Inoltre, il Responsabile del trattamento garantirà il rispetto delle vigenti disposizioni in materia di trattamento di dati personali e al rispetto dei diritti dell'interessato.

L'INGV è autorizzata al trattamento dei dati personali di cui al presente Accordo esclusivamente per le finalità ivi indicate, pertanto eventuali trattamenti, comunicazioni, cessioni di dati personali per finalità diverse da quelle indicate nel contratto dovranno essere espressamente e specificatamente autorizzate dal Titolare.

Il presente Accordo, in numero di XX (_____) pagine, e numero XX allegati (XX) è sottoscritto con firma digitale dai rappresentanti delle parti ai sensi e per gli effetti dell'art. 15 della legge n. 241/90.

Per l'INGV
Il Presidente
Prof. Carlo Doglioni

Per la Regione
Il Dirigente Generale
Dott. Michele Busciolano

Allegato 1 - Scheda di attività

PRODOTTI INGV

L'attività che verrà svolta dall'INGV riguarderà prevalentemente due aspetti: 1) produzione di mappe di spostamento al suolo relative all'area della costa tirrenica e ionica della Regione Basilicata con tecniche interferometriche differenziali multi-temporale; 2) produzione di mappe per il tracciamento della linea di costa ricadente nell'area ionica della Regione Basilicata, attraverso l'uso di immagini satellitari e droni.

Secondo il documento di "Politica dei dati INGV", i prodotti che saranno ottenuti sono categorizzati come Livello 1, prodotti ("data products") ottenuti da procedure automatiche o semi-automatiche, e quindi non sono sottoposti alla "Procedura validazione prodotti scientifici istituzionali" così come previsto nella delibera 38/2020, protocollo 3193 del 6 marzo 2020.

1. Generazione di mappe di velocità con tecniche interferometriche differenziali multi-temporale

L'interferometria differenziale multi-temporale, applicata ad immagini satellitari acquisite con sensori radar ad apertura sintetica (SAR), è una tecnica consolidata per l'analisi di campi di deformazione superficiale prodotti da fenomeni naturali o antropici. In particolare, l'utilizzo di numerose immagini acquisite in lunghi intervalli temporali consente di estrarre le velocità medie di spostamento e seguire l'andamento temporale di un fenomeno deformativo. La stima di tali informazioni è monodimensionale, lungo la linea di vista (Line-of-Sight) del satellite. L'informazione monodimensionale può essere scomposta nelle componenti di spostamento verticale ed orizzontale, attraverso l'utilizzo di entrambe le orbite (ascendente e discendente) combinate opportunamente in fase di post-processing. Le tecniche multi-temporali interferometriche di elaborazione di questi dati, come PS, SBAS ed IPTA, hanno raggiunto risultati sempre più accurati anche grazie all'avvento delle ultime generazioni di satelliti. Tra queste sono da annoverare le costellazioni Cosmo-SkyMed (CSK) dell'Agenzia Spaziale Italiana e le missioni Sentinel-1 (S1) dell'Agenzia Spaziale Europea, le quali forniscono una mappatura della superficie terrestre con tempi di rivisita anche inferiori alla settimana.

La proposta prevede la fornitura dei seguenti prodotti:

- Generazione di mappe di velocità di deformazione e serie storiche mediante utilizzo di dati di archivio S1 in banda C per l'intervallo temporale 2014-2020 (dati disponibili sul portale ESA).
- Generazione di mappe di velocità di deformazione e serie storiche mediante utilizzo di dati di archivio CSK in banda X, scelte nel periodo antecedente l'inizio del progetto (dati forniti dalla Regione Basilicata).
- Estrapolazione, previa disponibilità dei dati su entrambe le orbite e adeguata copertura spaziale dell'area in esame, delle componenti verticale ed orizzontale (est-ovest) di deformazione.

- Aggiornamento dei prodotti interferometrici con cadenza semestrale*

I prodotti sopra elencati saranno forniti in formato compatibile con i comuni software GIS

**nota: si tenga presente che l'aggiornamento dei prodotti richiede circa 15/20 giorni di elaborazione una volta disponibili le immagini SAR acquisite nei sei mesi antecedenti*

2. Generazione di mappe per il tracciamento della linea di costa attraverso l'uso di immagini satellitari e droni.

In questa parte di attività saranno utilizzate immagini satellitari multispettrali per andare a tracciare l'indice NDWI (Normalized Difference Water Index) nell'intero periodo di riferimento. In particolare, l'indice è calcolato utilizzando le bande del verde visibile e del vicino infrarosso. Inoltre saranno sperimentati altri metodi di calcolo come quello del "sub-pixel" per migliorare la definizione spaziale dei risultati ottenuti. L'analisi sarà condotta su immagini Sentinel-2 disponibili dal 2017. Nella aree che presentano maggiori differenze in termini di variazioni di linee di costa, saranno effettuate dei rilievi topografici di dettaglio attraverso l'uso di un drone attrezzato con camera ottica e sistema lidar.

La proposta prevede la fornitura dei seguenti prodotti:

- Generazione di mappe di indici NDWI calcolate mediante utilizzo di dati di archivio S2 nell'arco temporale 2014-fino a fine progetto (dati disponibili sul portale ESA).

- Generazione di mappe di variazioni di linea di costa calcolate mediante utilizzo di dati di archivio S2 nell'arco temporale 2014-fino a fine progetto (dati disponibili sul portale ESA).

1

- Generazione di mappe fotogrammetriche e lidar di dettaglio delle sole aree classificate come "critiche".

- Aggiornamento dei prodotti con cadenza semestrale*

Costi Stimati

Le voci di costo per la fornitura del servizio comprendono:

- Acquisto di Strumentazione Scientifica: **70k euro**
- Rimborso missioni: **10k euro.**

La stima totale per l'intera attività è di 80k euro.

Durata dell'attività 4 anni.