



ACCORDO DI COLLABORAZIONE SCIENTIFICA

TRA

REGIONE SICILIANA – DIPARTIMENTO REGIONALE DELL'AUTORITA' DI BACINO DEL DISTRETTO IDROGRAFICO DELLA SICILIA (nel seguito denominato "AdB Sicilia") con sede e domicilio fiscale in via Generale V. Magliocco n.46, 90141 Palermo, Codice Fiscale 80012000826 - Partita IVA 02711070827, nella persona del Segretario Generale ad interim Dott. Dario Cartabellotta, domiciliato per la carica e agli effetti del presente atto presso la suindicata sede

E

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CATANIA - DIPARTIMENTO INGEGNERIA CIVILE E ARCHITETTURA con sede legale in piazza Università, 2 – 95131 Catania (Codice fiscale 02772010878; Partita IVA 02772010878) nella persona del Rettore pro-tempore dell'Università degli studi di Catania, prof. Francesco Priolo, domiciliato per la carica presso la suindicata sede

PER

“STUDIO E RICERCA PER L'ANALISI DI EFFICIENZA E DI AFFIDABILITÀ DI OPERE DI DIFESA, CONSEGUENTE MODELLISTICA DI ALLAGAMENTO " IN ATTUAZIONE DELLA DIRETTIVA 2007/60 - CUP: G69J17000810001

PREMESSE

VISTE le competenze e le funzioni attribuite per effetto del D.P. n° 4 del 17/04/2019 all'Autorità di Bacino del Distretto Idrografico della Sicilia ed in particolare quelle conoscitive di cui all'art. 55 del d.lgs 152/2006.

CONSIDERATO che l'Autorità di Bacino del Distretto Idrografico della Sicilia (di seguito “AdB Sicilia”) deve dare attuazione, ai sensi del Decreto del Presidente della Regione Siciliana n. 6 del 18 gennaio 2013, alla direttiva 2007/60/CE e al D. Lgs. 23 febbraio 2010, n. 49 “*Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni*”, con l'elaborazione del *Piano di Gestione del Rischio Alluvioni* (PGRA) e la definizione periodica delle mappe di pericolosità e di rischio alluvioni e provvede quindi ad effettuare tutte le connesse attività conoscitive e di aggiornamento tecnico-scientifico.

VISTA la deliberazione di Giunta Regionale n. 242 del 8 luglio 2013 con cui è stato dato l'avvio al Piano d'Azione e Coesione della Regione Siciliana con l'adozione del seguente atto: *“Avvio dell'attuazione del Piano di Azione e Coesione – Piano di salvaguardia interventi significativi in ritardo di attuazione – Linee di intervento – Ripartizione risorse e competenze”*.

VISTA la deliberazione della Giunta Regionale n. 349 del 14 ottobre 2013, con la quale sono state apprezzate le mappe di pericolosità e rischio del territorio siciliano in attuazione del D. Lgs. 49/2010, prevedendo l'avvio di un programma di studi idrologici/idraulici, con preliminare definizione ed effettuazione di studi e ricerche mirati in modo specifico all'approfondimento di alcuni temi prioritari ivi individuati.

VISTA la deliberazione n. 231 del 6 agosto 2014 che ha apprezzato il programma delle attività di studio e ricerca e di aggiornamento delle mappe di pericolosità previsto dalla predetta deliberazione n. 349. Nel programma sono stati definiti gli obiettivi e gli argomenti delle attività di studio e ricerca. Fra gli obiettivi rientrano in particolare il miglioramento della conoscenza dei principali processi idrologici e idraulici, e lo sviluppo di modelli e metodologie da utilizzare per le successive attività di pianificazione e progettazione.

Nel programma sono individuati una serie di temi di ricerca fra i quali figurano la valutazione dei fenomeni di allagamento nelle aree costiere; metodologie, strumenti e modelli per valutazioni di vulnerabilità di danno e di rischio, ivi inclusa la valutazione del rischio residuo (allegato A, pagine 29 e 30).

VISTO il Piano di Azione e Coesione, oggetto di numerose deliberazioni di Giunta Regionale (361/2013, 151/2014, 100/2015, 203/2015 e 280/2015), il quale individua, con l'azione 5.B.6 *“Interventi di mitigazione del rischio idrogeologico”*, un piano di interventi non strutturali (studi, indagini e reti di monitoraggio) che prevede, in coerenza con quanto stabilito dalla deliberazione 349/2013, una prima fase di studi e ricerche da svolgere secondo un programma adottato con la stessa deliberazione. Per tale finalità il Piano ha previsto che il Dipartimento Regionale dell'Ambiente si possa avvalere di accordi di collaborazione con pubbliche amministrazioni ed enti pubblici di ricerca.

VISTO il Decreto Assessoriale 7.9.2015 (pubblicato nella GURS n. 49 del 27 novembre 2015)

“Approvazione del piano di interventi non strutturali previsto dal PAC nuove azioni-azione 5B6, in attuazione della direttiva n. 2007/60 secondo il programma di attività di studio e ricerca e di aggiornamento delle mappe di pericolosità e di rischio” che individua nell’ambito dei progetti di studio e ricerca il progetto “Attività di studio e ricerca per la analisi di efficienza e di affidabilità di opere di difesa, conseguente modellistica di allagamento, valutazione dell’efficacia delle misure di gestione naturalistica e valutazione del rischio residuale da svolgere in collaborazione con l’Università degli studi di Catania”.

VISTO il Decreto Assessoriale 12 aprile 2017 (pubblicato nella GURS n. 22 del 26 maggio 2017) *“Modifiche al Decreto 7 settembre 2015, concernente approvazione del piano di interventi non strutturali previsto dal PAC nuove azioni - azione 5B.6, in attuazione della direttiva n. 2007/60/CE secondo il programma di attività di studio e ricerca e di aggiornamento delle mappe di pericolosità e di rischio ”*, che modifica il piano di interventi non strutturali (studi, indagini e reti di monitoraggio) previsto dal PAC nuove azioni – azione 5.B.6 – A.3, di cui all’Allegato al D.A. 7 settembre 2015, e lo integra con le attività per *“Studi e ricerche per l’individuazione delle aree di propensione al dissesto geomorfologico” e per “Studi e ricerche per acquisizione dei dati sulle dinamiche dei litorali, per l’aggiornamento del PAI coste della Regione siciliana e per la valutazione del fabbisogno di sedimenti per il ripristino delle condizioni di equilibrio dei litorali”;*

VISTA la Deliberazione n. 154 del 7 maggio 2020, avente ad oggetto: *“Piano di Azione e Coesione (PAC) Sicilia 2007/2013 III Fase. 'Misure Anticicliche' e 'Nuove Azioni'. Modifica della competenza attuativa della sottoazione A3 dell'Azione B6”*, con la quale la Giunta della Regione Siciliana ha stabilito di aggiungere l'Autorità di Bacino del Distretto Idrografico della Sicilia tra i Dipartimenti regionali responsabili dell'attuazione al corrispondente punto B6 del paragrafo 6 del Documento 'Descrizione dei Sistemi di Gestione e Controllo concernenti gli interventi finanziati dalle risorse del Fondo di rotazione nell'ambito del Piano di Azione e Coesione', di cui alla deliberazione della Giunta regionale n. 257 del 22 settembre 2014, e di sostituire il Dipartimento regionale dell'ambiente con la predetta AdB Sicilia esclusivamente per la sottoazione A3 'Interventi non strutturali (studi, indagini e reti di monitoraggio)' dell'Azione B6 in argomento, di cui alla deliberazione della Giunta regionale n. 203 del 10 agosto 2015;

VISTO il DSG 56 del 18 marzo 2021 con il quale l'Autorità di Bacino del Distretto Idrografico della Sicilia ha preso atto e confermato il programma di attività di studio e ricerca e di aggiornamento delle mappe di pericolosità e di rischio e la relativa ripartizione delle risorse finanziarie del PAC nuove azioni – azione 5.B.6 – A.3 e modalità di attuazione (Accordi di collaborazione e bando di gara per acquisizione di beni e servizi) approvato con Decreto dell'Assessore regionale del Territorio e dell'Ambiente del 7.9.2015 (pubblicato nella GURS n. 49 del 27 novembre 2015) e modificato con Decreto dell'Assessore regionale del Territorio e dell'Ambiente del 12 aprile 2017 (pubblicato nella GURS n. 22 del 26 maggio 2017) ;

CONSIDERATO che il Decreto Assessoriale 12 aprile 2017, tab. 2 – Ripartizione finanziaria dei fondi PAC per l'Azione 5.B.6 –A.3, punto 2), prevede l'intervento non strutturale *“Studi e ricerche: analisi di efficienza e di affidabilità di opere di difesa, conseguente modellistica di allagamento e valutazione del rischio residuale; valutazione della dinamica morfologica dei corsi d'acqua; valutazione dell'efficacia delle misure di gestione naturalistica”*, da realizzarsi con accordo di collaborazione con l'Università degli Studi di Catania, a cui assegna la risorsa finanziaria pari a € 180.000,00;

CONSIDERATO che l'intervento non strutturale sopra citato come previsto nel DA del 12/4/2017 si compone di attività e ricerche ognuna afferente per le diverse competenze a due distinti Dipartimenti dell'Università di Catania ed in particolare:

- *“Studio e ricerca per l'analisi di efficienza e di affidabilità di opere di difesa, conseguente modellistica di allagamento in attuazione della direttiva 2007/60”* a cura del Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura (DICAR);
- *“Studio e ricerca per la valutazione della dinamica morfologica dei corsi d'acqua e valutazione dell'efficacia delle misure di gestione naturalistica in attuazione della direttiva 2007/60”* a cura del Dipartimento di Agricoltura, Alimentazione e Ambiente (Di3A);

RITENUTO di dovere procedere alla stipula di appositi accordi di collaborazione con i due Dipartimenti per l'avvio e lo svolgimento delle attività di cui sopra;

CONSIDERATO che ai sensi degli articoli 53, comma 2, e 55 del D. Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, e s.m.i., le Amministrazioni Pubbliche svolgono ogni opportuna azione di carattere conoscitivo, di programmazione e pianificazione degli interventi, per le finalità di difesa del suolo, il risanamento idrogeologico del territorio tramite la prevenzione dei fenomeni di dissesto, la messa in sicurezza delle situazioni a rischio. In particolare, in base ai principi desumibili dall'art. 55, comma 2, dello stesso D. Lgs. 152/2006, l'attività conoscitiva è svolta anche mediante "modalità di coordinamento e di collaborazione tra i soggetti pubblici comunque operanti nel settore, che garantiscano la possibilità di omogenea elaborazione ed analisi...".

VISTO l'art. 15 della legge 7 agosto 1990, n. 241, che prevede che *"le amministrazioni pubbliche possono sempre concludere tra loro accordi per disciplinare lo svolgimento in collaborazione di attività di interesse comune"*.

VISTA la Legge Regionale 21 maggio 2019, n.7 (*"Disposizioni per i procedimenti amministrativi e la funzionalità dell'azione amministrativa"*) ed in particolare l'art.22 (*"Accordi fra le pubbliche amministrazioni"*), che, oltre a mutuare, al primo comma, la facoltà, prevista dal richiamato art.15 della Legge 241/90, per le amministrazioni pubbliche di stipulare tra loro accordi per lo svolgimento in collaborazione di attività di interesse comune, prevede, al terzo comma, che *"Resta fermo il rispetto dei principi della normativa dell'Unione europea e quanto previsto dall'articolo 5 del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 e successive modifiche ed integrazioni, come recepito dall'articolo 24, comma 1, della legge regionale 17 maggio 2016, n. 8"*.

VISTA la determina n. 7/2010 dell'Autorità per la Vigilanza sui contratti (ora Autorità Nazionale Anticorruzione), nella quale sono state definite condizioni e modalità per l'attuazione degli accordi di collaborazione tra enti pubblici e l'Atto 17/06/2015 - AG 50/2015 dell'Autorità Nazionale Anticorruzione la quale, nell'esprimersi ulteriormente sulla fattispecie in questione, trovando conforto anche nella giurisprudenza amministrativa più recente (Consiglio di Stato, sez. II, 22 aprile 2015, n. 1178), chiarisce inoltre che i limiti del ricorso agli accordi tra pubbliche amministrazioni possono individuarsi come segue:

a) *"l'accordo deve regolare la realizzazione di un interesse pubblico, effettivamente comune ai*

partecipanti, che le parti hanno l'obbligo di perseguire come compito principale, da valutarsi alla luce delle finalità istituzionali degli enti coinvolti;

- b) alla base dell'accordo deve esserci una reale divisione di compiti e responsabilità;*
- c) i movimenti finanziari tra i soggetti che sottoscrivono l'accordo devono configurarsi solo come ristoro delle spese sostenute, essendo escluso il pagamento di un vero e proprio corrispettivo, comprensivo di un margine di guadagno;*
- d) il ricorso all'accordo non può interferire con il perseguimento dell'obiettivo principale delle norme comunitarie in tema di appalti pubblici”.*

CONSIDERATO che, in attuazione dell'art. 15 della Legge 241/90 vengono correntemente stipulati accordi di collaborazione fra enti pubblici per lo svolgimento di attività di interesse comune, anche per quanto riguarda attività di studio e ricerca.

VISTO il D. Lgs. 18 aprile 2016, n. 50 (art. 5, commi 6 e 7), Parte I, Titolo II, sui principi comuni in materia di accordi tra enti e amministrazioni aggiudicatrici nell'ambito del settore pubblico, che affronta in particolare il tema dei contratti esclusi in tutto o in parte dall'ambito di applicazione del codice degli appalti, stabilisce che un Accordo può essere concluso tra due o più amministrazioni aggiudicatrici quando sono soddisfatte tutte le seguenti condizioni:

- a) l'Accordo stabilisce o realizza una cooperazione tra le amministrazioni aggiudicatrici o gli enti aggiudicatori partecipanti, finalizzata a garantire che i servizi pubblici che essi sono tenuti a svolgere siano prestati nell'ottica di conseguire gli obiettivi che essi hanno in comune;
- b) l'attuazione di tale cooperazione è retta esclusivamente da considerazioni inerenti all'interesse pubblico;
- c) le amministrazioni aggiudicatrici o gli enti aggiudicatori partecipanti svolgono sul mercato aperto meno del 20 per cento delle attività interessate dalla cooperazione.

CONSIDERATO che fra le sopracitate Amministrazioni Aggiudicatrici sono ricomprese, ai sensi dell'art. 3 del D. Lgs. 50/2016, gli organismi di diritto pubblico elencati nell'allegato 4, fra i quali figurano le Università Statali.

VISTO l'art. 158 del D. Lgs. 50/2016 che stabilisce, relativamente ai servizi di ricerca e sviluppo, che

le disposizioni del Codice degli appalti si applicano esclusivamente ai contratti per servizi di ricerca e sviluppo identificati con i codici CPV da 73000000-2 a 73120000-9, 73300000-5, 73420000-2 o 73430000-5, purché siano soddisfatte entrambe le seguenti condizioni:

- a) i risultati appartengono esclusivamente all'amministrazione aggiudicatrice e all'ente aggiudicatore, affinché li usi nell'esercizio della sua attività, e
- b) la prestazione del servizio è interamente retribuita dall'amministrazione aggiudicatrice e dall'ente aggiudicatore.

CONSIDERATO che secondo quanto espresso nei precedenti punti, il presente accordo di collaborazione scientifica, sottoscritto ai sensi dell'art. 15 della Legge 7 agosto 1990, n. 241 nonché ai sensi dell'art.22 della Legge regionale n.7/2019, è escluso dall'applicazione del Codice dei Contratti Pubblici (D. Lgs. n. 50/2016) in quanto, nella fattispecie:

- sono soddisfatte tutte le condizioni di cui all'art.5, comma 6 del D.Lgs. n.50/2016 nonché osservate le indicazioni formulate in proposito dall'ANAC, come sopra richiamate, atteso che l'accordo regola la realizzazione di un interesse pubblico effettivamente comune e coerente con le finalità istituzionali delle parti, con una reale divisione di compiti e responsabilità e relativi ripartizione dei costi, in corrispondenza dei quali i movimenti finanziari tra le parti medesime si configurano esclusivamente come ristoro delle spese sostenute;
- con riferimento all'art.158 del D.Lgs. n.50/2016: i risultati della ricerca non apparterranno esclusivamente ad una o ad entrambe le parti dell'accordo, affinché li usino nell'esercizio della rispettiva attività, ma, al contrario, sono destinati a essere condivisi e messi a disposizione di tutti gli enti e amministrazioni pubbliche a qualsiasi titolo competenti in materia di difesa del suolo e di gestione del rischio alluvioni; le attività di ricerca sono cofinanziate da entrambe le parti.

CONSIDERATO che, non ricadendo il presente accordo nell'ambito di applicazione oggettiva del codice dei contratti pubblici di cui al citato D.Lgs 50/2016, nella fattispecie, l'individuazione del partner pubblico, nonché la definizione dei contenuti della collaborazione scientifica e dei conseguenti obblighi fra le parti, deve essere unicamente improntata al rispetto dei principi di economicità, efficacia, imparzialità, parità di trattamento, trasparenza, proporzionalità, pubblicità, tutela dell'ambiente ed

efficienza energetica, di cui all'art.4 del medesimo decreto legislativo, peraltro coincidenti con i criteri che, ai sensi della Legge 241/90 e della LR 7/2019, devono reggere l'attività amministrativa della Regione Siciliana e degli enti, istituti e aziende dipendenti dalla Regione e/o comunque sottoposti a controllo, tutela o vigilanza della medesima.

CONSIDERATO che l'Autorità di Bacino del Distretto Idrografico della Sicilia sta procedendo all'implementazione e all'approfondimento dell'attuale quadro conoscitivo relativo alla valutazione dei fenomeni di allagamento nelle aree costiere; metodologie, strumenti e modelli per valutazioni di vulnerabilità di danno e di rischio, ivi inclusa la valutazione del rischio residuo, quale attività propedeutica da compiere per la successiva definizione delle azioni e degli interventi di messa in sicurezza del territorio nonché di riduzione del rischio idraulico, al fine di dare piena attuazione alla direttiva 2007/60.

CONSIDERATO che il Dipartimento Agricoltura, Alimentazione e Ambiente (di seguito "DICAR") è impegnato in attività di ricerca teorica ed applicata sulla identificazione di infrastrutture verdi per il mantenimento della resilienza idraulica del territorio e in attività di ricerca inerenti l'applicazione di tecniche di telerilevamento per l'analisi dei cambiamenti d'uso del suolo.

CONSIDERATO che entrambi i soggetti sottoscrittori in relazione allo statuto di ciascuna amministrazione non svolgono sul mercato aperto attività interessate dal presente accordo;

RITENUTO che l'AdB Sicilia e il DICAR (di seguito "le Parti") hanno un reciproco interesse ad addivenire ad una collaborazione istituzionale finalizzata al raggiungimento di obiettivi comuni nell'ambito delle tematiche in precedenza citate, avviando uno specifico programma di studio e ricerca per la conduzione di studi idrologici su bacini di interesse nella Sicilia Orientale al fine di valutarne le condizioni di rischio idrologico e determinare eventuali condizioni di cambiamento d'uso del suolo che possano influire sul regime idraulico delle fasce fluviali.

CONSIDERATO che l'AdB Sicilia intende avvalersi del personale, delle attrezzature e delle strutture di ricerca del DICAR che, con delibera del Consiglio di dipartimento del DICAR del 27/09/2021, ha manifestato la disponibilità delle necessarie capacità e competenze, nonché delle idonee risorse.

RITENUTO pertanto che l'individuazione del DICAR, quale partner per la realizzazione dello studio

e della ricerca questione, peraltro di valore inferiore alla soglia di rilevanza comunitaria, tenuto conto della sopra richiamata specifica metodologia già sviluppata ed applicata in relazione a contesti e per finalità analoghe, appare in linea con i principi richiamati all'art.4 del D.Lgs.50/2016 e all'art.1 della Legge 241/90 e all'art.1 della LR 7/2019.

CONSIDERATO che ai fini dell'attuazione gestione dell'intervento oggetto del presente Accordo, a valere sull'azione 5.B.6 *“Interventi di mitigazione del rischio idrogeologico”* Piano di Azione e Coesione, PAC Misure anticicliche – PAC Nuove Azioni REGIONE SICILIANA di cui alle Delibere GR 286 del 7 agosto 2013 e 306 del 12 settembre 2013 e successive modifiche ed integrazioni, secondo quanto riportato al paragrafo 6.2 del medesimo PAC, occorre fare riferimento al sistema di gestione, monitoraggio e controllo in essere per il PO FESR 2007 - 2013, approvato ai sensi dell'art.71 del Regolamento (CE) 1083/2006 (SIGECO del PO FESR 2007 - 2013, versione 4.0 del dicembre 2012 e successivi aggiornamenti).

CONSIDERATO, in particolare, che, ai fini della rendicontazione delle spese a valere sul predetto PAC, rileva il paragrafo 8 del **“Manuale per l'attività di controllo di I livello e modalità di rendicontazione”**, personalizzato per la Regione Siciliana sulla base del Vademecum divulgato a livello nazionale (Vademecum per le attività di rendicontazione e controllo di I livello, predisposto dall'IGRUE nell'ambito del PON Governance e Assistenza tecnica 2007-2013, diffuso presso i Dipartimenti regionali e alle Unità di Monitoraggio e Controllo del Programma con nota prot. N. 8229 del 28 aprile 2010), e parte integrante del predetto SIGECO del PO FESR 2007 - 2013.

TUTTO CIÒ PREMESSO

SI CONCORDA QUANTO SEGUE

Articolo 1

Premesse

Le premesse e l'allegato 1 costituiscono parte integrante del presente accordo.

Articolo 2

Oggetto dell'Accordo

Con il presente accordo le Parti si impegnano a collaborare per la realizzazione dell'attività di *“Studio*

e ricerca per l'analisi di efficienza e di affidabilità di opere di difesa, conseguente modellistica di allagamento in attuazione della direttiva 2007/60".

Le attività sono specificate nell'Annesso Tecnico (Allegato 1) che viene allegato al presente Accordo, costituendone parte integrante.

Tutte le attività di cui al punto precedente dovranno tener conto del quadro conoscitivo disponibile presso le Parti.

Articolo 3

Modalità di esecuzione delle attività

L'Autorità di Bacino del Distretto Idrografico della Sicilia si impegna a:

- a) cofinanziare le attività in programma e a mettere a disposizione le risorse umane e/o strumentali necessarie e i locali per lo svolgimento delle attività di interesse comune;
- b) mettere a disposizione del DICAR la documentazione esistente relativa bacini idrografici oggetto di studio;
- c) operare in sinergia con il DICAR per l'esecuzione delle attività di ricerca secondo quanto riportato nell'Annesso Tecnico al presente accordo;
- d) programmare e organizzare incontri/seminari presso i propri locali per consentire la discussione e gli approfondimenti sulla materia.

Il DICAR si impegna a:

- a) mettere a disposizione le risorse umane e/o strumentali necessarie e i locali per lo svolgimento delle attività di interesse comune;
- b) operare in sinergia con l'AdB Sicilia per l'esecuzione delle attività di ricerca e studio secondo quanto riportato nell'Annesso Tecnico al presente accordo;
- c) mettere a disposizione le proprie competenze e professionalità, e i propri laboratori e mezzi per l'esecuzione delle indagini e per l'espletamento delle ricerche e studi di cui al Programma delle attività di cui all'art.6;
- d) operare in sinergia con l'AdB Sicilia per la predisposizione di metodologie e linee guida attinenti l'oggetto dei temi di ricerca del presente Accordo.

Le attività dell'accordo potranno formare oggetto di tesi di laurea e tirocini formativi di cui le Parti si impegnano a darsi reciprocamente tempestiva notizia.

Il ricorso a personale non strutturato (assegnisti di ricerca e/o borsisti) e l'acquisizione di beni e servizi dovranno avvenire nel rispetto della normativa comunitaria e statale di settore, e nel rispetto dei principi di concorrenza partecipazione, pubblicità e non discriminazione. Nell'ambito del presente accordo potranno essere ricomprese e rendicontate le attività di assegnisti di ricerca e/o borsisti che già svolgono attività di collaborazione con il DICAR.

Articolo 4

Referenti e responsabili scientifici

I Referenti, responsabili designati dalle Parti per la gestione delle attività oggetto del presente Accordo, sono:

- per il DICAR il direttore pro-tempore del Dipartimento Prof. Enrico Foti;
- per l'AdB Sicilia il dirigente pro-tempore del Servizio 2 “*Assetto del Territorio*”- Dott.ssa Lucina Capitano.

I responsabili scientifici delle attività oggetto del presente accordo sono:

- per il DICAR il Prof. Cancelliere;
- per l'AdB Sicilia il dirigente pro-tempore del Servizio 2 “*Assetto del Territorio*” – Dott.ssa Lucina Capitano.

Il coordinamento tecnico-scientifico delle attività sarà assicurato da un gruppo di lavoro partecipato dai responsabili scientifici dei due Enti. Al gruppo di lavoro, che si riunirà periodicamente, potranno essere invitati a partecipare anche altri soggetti che di volta in volta si intende coinvolgere nell'attuazione delle attività.

I suddetti Referenti potranno avvalersi di collaboratori interni per l'espletamento delle attività in oggetto. Ciascuna Parte si riserva il diritto di sostituire il Referente sopra individuato, dandone tempestiva comunicazione alla controparte.

Articolo 5

Durata e tempi di consegna

Il presente accordo è efficace dalla data di registrazione del decreto di approvazione contabile ed ha una durata di **diciotto mesi** dalla predetta data di efficacia, secondo le tempistiche individuate nella tabella relativa al cronoprogramma delle attività contenuta nell'Annesso tecnico (Allegato 1) al presente Accordo.

Il termine finale potrà essere prorogato su eventuale richiesta motivata di una o ambedue le Parti, senza che ciò comporti alcun onere aggiuntivo per le Parti rispetto a quanto previsto al successivo articolo 7.

Articolo 6

Programma delle attività

Le prestazioni di cui consta il programma di studi e ricerche sono distinte per attività e fasi temporali, come individuate nel cronoprogramma contenuto nell'Annesso tecnico. In particolare il DICAR, con decorrenza dalla data determinata ai sensi del precedente art. 5, dovrà presentare all'AdB Sicilia:

- a) relazione tecnico-metodologica preliminare, da trasmettere entro 30 giorni dalla notifica del decreto di approvazione del presente Accordo;
- b) relazioni tecniche intermedie delle attività svolte, da trasmettere con cadenza semestrale, a partire dalla notifica dell'avvenuta registrazione del decreto di approvazione dell'Accordo, inerente le informazioni, i risultati e i prodotti degli studi effettuati;
- c) relazione tecnica finale sugli studi svolti, da trasmettersi alla scadenza dell'Accordo, comprendente ogni elaborato e prodotto previsto nell'Annesso Tecnico.

Le relazioni tecniche di cui al comma 1 saranno consegnate all'Autorità di Bacino del Distretto Idrografico della Sicilia nei seguenti formati:

- a) n. 1 copia cartacea completa;
- b) n. 1 copia in formato pdf riproducibile;
- c) n. 1 copia in formato editabile attraverso gli strumenti informatici utilizzabili dall'AdB Sicilia.

Saranno inoltre consegnate le metodologie, le linee-guida, i manuali, i modelli e i software sviluppati nell'ambito dell'attività di ricerca.

I dati e le elaborazioni risultanti dalle attività di cui al presente Accordo saranno consegnati all'AdB Sicilia in formato editabile ed elaborabile attraverso i software a disposizione dell'AdB Sicilia, ovvero

con software liberi, compatibilmente con gli aspetti connessi all'utilizzo di software di proprietà del DICAR.

Articolo 7

Oneri finanziari

L'onere finanziario risulta così suddiviso:

- a) euro 20.043,20 (ventimilaquarantatre/20) a carico dell'AdB Sicilia, relativo all'impegno di risorse umane in servizio presso l'Autorità per la collaborazione con il personale DICAR nelle fasi 3.1 e 3.2 e per l'affiancheranno nelle attività previste nella fase 3.3;
- b) euro 90.000,00 (novantamila/00) a carico del Dipartimento, a valere sulle risorse stanziato dal PAC linea 5B6, **quale importo massimo rimborsabile** per il ristoro delle spese sostenute dal DICAR per lo svolgimento delle attività in programma;
- c) euro 20.001,10 (ventimilauno/10) a carico del DICAR relativo all'impegno di risorse interne per lo svolgimento delle attività in programma.

La ripartizione dei costi come sopra specificato risulta giustificata dall'interesse prevalente per l'AdB Sicilia di dare attuazione alla direttiva 2007/60 e al D.A. del 12/4/2017, che prevede lo svolgimento di specifici studi e ricerche relativi alla valutazione dell'efficacia delle misure di gestione naturalistica e valutazione del rischio residuale. Studi e ricerche, per i quali è richiesta la specifica competenza scientifica del DICAR e che comportano una elevata incidenza di costi vivi che lo stesso DICAR dovrà sostenere per il raggiungimento degli obiettivi previsti nel programma.

I movimenti finanziari previsti nell'ambito del presente accordo si configurano esclusivamente come ristoro delle spese sostenute. E' escluso il pagamento di un vero e proprio corrispettivo comprensivo di un margine di guadagno per il DICAR.

I costi sostenuti per le voci di spese di cui al punto **b)**, dettagliate nell'Allegato Tecnico, pena la non ammissibilità e, coerentemente con quanto previsto alla legge 7 agosto 1990, n. 241 che regola il presente accordo, dovranno essere esclusivamente destinati a spese inerenti le finalità del progetto e dovranno essere debitamente rappresentati e giustificati da idonea documentazione, in conformità ai criteri, modalità, limiti e condizioni di cui al paragrafo 8 del "Manuale per l'attività di controllo di I

livello e modalità di rendicontazione”, parte integrante del predetto Si.Ge.Co, del PO FESR Sicilia 2007/2013. Nel quadro finanziario previsionale di cui all’ Allegato Tecnico, sono accantonate risorse per spese generali, la cui quantificazione deve essere congrua rispetto al costo complessivo dell’intervento, comunque non eccedente il **20%** del valore complessivo delle spese rimborsate a valere sulle risorse stanziato dal PAC linea 5.B.6, per il ristoro delle spese sostenute dal DICAR per lo svolgimento delle attività in programma. Fermo restando il predetto limite massimo del **20 %** di spese generali, le eventuali spese generali “indirette” (spese generali solo indirettamente riconducibili alle attività progettuali e calcolabili attraverso un criterio adeguato chiaro e motivato) saranno calcolate come una percentuale delle spese complessive di personale assegnato al progetto, calcolata come il rapporto tra le spese sostenute dall’Università di Catania per le spese generali aziendali ed il costo per il personale aziendale, aggiornato annualmente dall’Ateneo. Poiché trattasi di trasferimento di risorse per rimborso, lo stesso è fuori campo di applicazione IVA ai sensi degli artt. 1 e 4 del DPR n. 633/72 e non soggetto peraltro alla ritenuta fiscale di cui all’art. 28 del DPR n. 600/73.

L’AdB Sicilia provvederà ad erogare a favore del *DICAR* il rimborso delle spese sostenute con le modalità di seguito riportate:

- il 40% entro 30 gg. dalla presentazione della relazione preliminare contenente il progetto esecutivo della ricerca;
- un ulteriore 40% entro 30 gg. dall’approvazione della prima relazione intermedia e dei relativi prodotti, corredata dalla documentazione giustificativa delle spese effettivamente sostenute per un importo complessivo non inferiore all’80% della prima tranche erogata;
- il restante 20% delle spese sostenute, fino all’importo massimo complessivo di euro 90.000,00 (novantamila/00), entro 30 gg. dall’approvazione della relazione finale e dei relativi prodotti e corredata dalla documentazione giustificativa delle spese effettivamente sostenute per l’attività di ricerca.

Le erogazioni saranno effettuate previa presentazione di apposita documentazione a supporto. Tutta la documentazione dovrà recare l'esplicita dizione " *Studio e ricerca per l'analisi di efficienza e di affidabilità di opere di difesa, conseguente modellistica di allagamento in attuazione della direttiva*

2007/60” e codice CUP. Le erogazioni saranno effettuate mediante versamento delle relative somme tramite emissione di pagamento sul conto della Tesoreria Unica Regionale dell’Università degli studi di Catania.

Articolo 8

Utilizzo del logo

Le Parti si danno atto dell’esigenza di tutelare e promuovere l’immagine dell’iniziativa comune e quella di ciascuna di esse. In particolare i logo della Regione Siciliana e del *DICAR* potranno essere utilizzati nell’ambito delle attività comuni oggetto del presente accordo.

L’utilizzazione del logo delle due Parti, straordinaria o estranea all’azione istituzionale corrispondente all’oggetto di cui all’art. 2 del presente accordo, richiederà il consenso della Parte interessata.

Articolo 9

Personale

Ciascuna parte è esonerata da ogni responsabilità derivante dai rapporti di lavoro che venissero instaurati dall’altra nell’ambito delle attività di cui al presente accordo. Si impegna inoltre ad adempiere, nell’esecuzione del presente accordo, a tutti gli obblighi derivanti dalla legge e dai contratti collettivi di lavoro, a quelli relativi alla protezione del lavoro ed alla tutela dei lavoratori, ivi compresi quelli sulle assicurazioni sociali. Provvederà infine alla copertura assicurativa del proprio personale.

Il personale dell’AdB Sicilia e del **DICAR** o altro da questi delegato, che si rechi presso ciascuna Parte per lo svolgimento dei compiti relativi al presente Accordo, è tenuto ad uniformarsi ai regolamenti disciplinari e di sicurezza in vigore nei laboratori e/o uffici della stessa Parte.

Articolo 10

Proprietà dei risultati

I risultati delle attività svolte saranno di proprietà delle Parti, che potranno utilizzarli per i propri compiti istituzionali. In particolare le metodologie e linee guida sviluppate saranno rese disponibili a tutti gli enti e amministrazioni pubbliche a qualsiasi titolo competenti in materia di difesa del suolo e di gestione del rischio alluvioni. I dati utilizzati per le attività di studio non possono, comunque, essere comunicati a terzi se non previo Accordo delle Parti.

Le Parti si impegnano reciprocamente a dare atto, in occasione di presentazioni pubbliche dei risultati conseguiti o in caso di redazione e pubblicazione di documenti di qualsiasi tipo, che quanto realizzato consegue alla collaborazione instaurata con il presente Accordo.

Articolo 11

Informativa trattamento dati

Ai sensi di quanto previsto dal **Regolamento UE generale sulla protezione dei dati n. 679/2016 ed al D.Lgs. n. 196/2003 così come modificato dal D.Lgs. n. 101/2018**, le Parti dichiarano di essere state informate circa le modalità e le finalità di utilizzo dei dati personali nell'ambito dei trattamenti automatizzati o cartacei di dati ai fini della esecuzione del presente atto.

Le Parti dichiarano, altresì, che i dati forniti con il presente atto sono esatti e corrispondono al vero, esonerandosi reciprocamente da ogni e qualsivoglia responsabilità per errori materiali di compilazione ovvero per errori derivanti da una inesatta imputazione negli archivi elettronici o cartacei di detti dati. Ai sensi del T.U. sopra citato, tali trattamenti saranno improntati ai principi di correttezza, liceità e trasparenza e nel rispetto di norme di sicurezza.

Sottoscrivendo il presente atto le Parti dichiarano di essersi reciprocamente data informazione di tutte le clausole previste dalla richiamata normativa, ivi comprese quelle relative ai nominativi del titolare e del responsabile del trattamento.

Articolo 12

Riservatezza

Ciascuna Parte si impegna a non divulgare le informazioni di cui sia venuta a conoscenza o trasmesse nell'ambito dell'esecuzione del presente Accordo, ed a trattarle con la massima riservatezza.

I dipendenti e/o collaboratori dovranno tutelare con la dovuta riservatezza e cautela tutte le informazioni di cui verranno a conoscenza in occasione dell'esecuzione del presente Accordo.

Il suddetto obbligo di riservatezza dovrà essere rispettato e fatto rispettare anche successivamente alla scadenza del presente Accordo.

Articolo 13

Recesso

Ciascuna delle Parti ha facoltà di recedere dal presente accordo, in qualsiasi momento, previa comunicazione scritta da inviare all'altra con un preavviso di 30 giorni. La parte che esercita tale facoltà deve, contestualmente, comunicare se intende recedere anche dagli accordi attuativi in corso. L'AdB Sicilia può in qualsiasi momento risolvere anticipatamente l'accordo per sopravvenuti motivi di interesse pubblico.

Nel caso in cui il DICAR non ottemperi ai termini del presente accordo, in particolare non consegna gli elaborati tecnici nei termini previsti e il ritardo superi la durata di 30 giorni, l'AdB Sicilia ha la facoltà di revocare il cofinanziamento e può valutare di procedere al recupero delle eventuali somme erogate.

Articolo 14

Controversie

In caso di controversie in ordine all'applicazione delle clausole contenute nel presente Accordo, le Parti si impegnano alla composizione amichevole delle stesse.

In caso contrario le relative questioni dovranno essere devolute alla competenza del Foro individuato in base alla Legge.

Art. 15

Codice etico e di comportamento

I rappresentanti legali dell'AdB Sicilia e del DICAR dichiarano di aver preso visione rispettivamente il primo del Codice etico e del Codice di comportamento dell'Università degli Studi di Catania emanati, rispettivamente, con DD. RR. n. 2637 del 6.8.2015 e n. 2352 del 5.6.2014 e pubblicati sul sito web dell'Ateneo nella sezione "Amministrazione trasparente" e il secondo del Codice di comportamento dei dipendenti pubblici - Decreto del Presidente della Repubblica 16 aprile 2013, n. 62 (pubblicato sulla G.U. n.129 del 4-6-2013), e si impegnano ad osservare e a far osservare ai propri collaboratori, per quanto compatibili con il ruolo e con l'attività svolta, gli obblighi di condotta in essi previsti, nella consapevolezza che la violazione di tali obblighi di condotta possa costituire causa di risoluzione della presente convenzione, fermo restando l'eventuale risarcimento del danno nei confronti della parte lesa.

Articolo 16

Oneri fiscali

Le parti convengono che il presente accordo è soggetto a registrazione solo in caso d'uso, ai sensi dell'art. 4 del D.P.R. 26 aprile 1986 n. 131. Le eventuali spese di registrazione saranno a carico della parte richiedente.

Il presente atto viene redatto in un unico originale in formato digitale ed è soggetto ad imposta di bollo assolta in modo virtuale a carico dell'Università degli Studi di Catania, giusta autorizzazione rilasciata dall'Agenzia Entrate di Catania n. 108603 del 27/07/1998.

Articolo 16

Validità dell'accordo

Il presente accordo di collaborazione è sottoscritto con firma digitale, come previsto dall'art. 15, comma 2 bis, della legge n. 241 del 1990 e s.m.i.

Per l'Autorità di Bacino del Distretto Idrografico della Sicilia

F.to Il Segretario Generale *ad interim* – Dott. Dario Cartabellotta 17/11/2021

Per l'Università degli Studi di Catania – DICAR

Il Rettore

F.to Prof. Francesco Priolo 11/11/2021

ORIGINALE AGLI ATTI DELL'UFFICIO



Allegato 1

ACCORDO DI COLLABORAZIONE SCIENTIFICA

TRA

**REGIONE SICILIANA DIPARTIMENTO REGIONALE DELL'AUTORITÀ DI BACINO DEL
DISTRETTO IDROGRAFICO DELLA SICILIA (AdB Sicilia)**

E

**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CATANIA - DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE E
ARCHITETTURA (DICAR)**

PER

**"STUDIO E RICERCA PER L'ANALISI DI EFFICIENZA E DI AFFIDABILITÀ DI OPERE DI DIFESA,
CONSEQUENTE MODELLISTICA DI ALLAGAMENTO"**

IN ATTUAZIONE DELLA DIRETTIVA 2007/60

CUP: G69J17000810001

ANNESSO TECNICO

1 Premessa

L'applicazione della Direttiva 2007/60, concernente la valutazione e gestione del rischio alluvioni, richiede un adeguato quadro conoscitivo relativo alla valutazione del rischio che insiste sul territorio, con particolare attenzione alla valutazione della vulnerabilità.

La perimetrazione e la classificazione delle aree di pericolosità e di rischio, operata in occasione della elaborazione del PAI e dei successivi aggiornamenti e condotta sulla base degli studi, dei metodi e delle indagini nell'ambito dei PAI, richiede un aggiornamento e un adattamento degli stessi al fine di renderli rispondenti a quanto richiesto dalla Direttiva, in particolare con riferimento agli obiettivi della pianificazione e agli effetti dei cambiamenti climatici.

Nell'ambito del Piano di Azione e Coesione, adottato con delibera di Giunta Regionale 286/2013 e successivamente modificato con delibere 361/2013, 151/2014, 100/2015, 203/2015 e 280/2015, alla linea 5.B.6, è stata prevista l'attuazione di interventi per mitigare gli effetti delle inondazioni in attuazione della "Direttiva "Alluvioni" 2007/60/CE mediante un piano di interventi non strutturali (studi, indagini e reti di monitoraggio) procedendo con l'effettuazione di attività di studio e ricerca così come previsto dalla deliberazione della Giunta Regionale n. 349 del 14 ottobre 2013.

La delibera 361/2013 ha altresì previsto che la Regione Sicilia stipuli appositi accordi di collaborazione con enti pubblici di ricerca per lo svolgimento delle attività.

2 Gli obiettivi generali del progetto

L'obiettivo strategico dell'attività in linea con il Piano di Azione e Coesione è quello di supportare l'attuazione della Direttiva Alluvioni e in particolare di aggiornare e integrare gli strumenti di analisi e valutazione e gli studi elaborati nell'ambito delle attività condotte per la realizzazione del PAI e più in generale a fornire un supporto all'attuazione del PGRA. Le attività perseguono gli obiettivi discussi di seguito.

A) Supportare la definizione e l'implementazione del sistema regionale di valutazione e gestione del rischio alluvioni.

Allo stato attuale diversi soggetti pubblici regionali e comunali intervengono nelle diverse fasi dell'intero processo di valutazione pianificazione e attuazione delle misure di mitigazione e gestione del rischio. Al fine di rendere più incisivi questi processi occorre pervenire ad una gestione integrata e unitaria basata sul coordinamento e sulla valorizzazione dei ruoli delle varie amministrazioni affinché si favorisca un approccio multidisciplinare e multiattoriale, in un'ottica di rete basata sul principio di sussidiarietà.

Sotto il profilo tecnico, si dovrà tendere a integrare le varie attività in maniera coerente per supportare le scelte di pianificazione di lungo termine con quelle di gestione dell'evento, identificando e quantificando l'influenza dell'incertezza nei processi di valutazione e pianificazione. Andrà anche definito un modello organizzativo sostenibile in funzione dell'entità delle attività che vedono come soggetti principali le amministrazioni pubbliche,

non escludendo l'ipotesi di dover ricorrere all'esternalizzazione di alcuni servizi e attività. A tal fine e anche in relazione agli ambiti progettuali e di studio, le attività forniranno le guide metodologiche di riferimento e gli strumenti per l'attività progettuale e di pianificazione alle strutture tecniche della rete che presidieranno i processi tecnici relativi ai diversi livelli istituzionali d'intervento, con diversi livelli di approfondimento e con determinati livelli di affidabilità.

Con il presente progetto si intendono pertanto definire e rendere disponibili gli strumenti modellistici e le metodologie appropriate ai diversi soggetti della rete cooperanti in una visione sistemica in relazione alle competenze ad essi attribuite e in particolare:

- agli uffici dell'amministrazione regionale per le attività di pianificazione programmazione e attuazione;
- agli uffici degli enti locali per le attività di pianificazione urbanistica e regolamentazione e di protezione civile;
- ai soggetti pubblici e privati e alle categorie professionali per quanto attiene le attività progettazione.

B) Definizione e implementazione di un Sistema di Supporto alle Decisioni SSD_PGRA

La pianificazione degli interventi richiede la definizione e l'implementazione di un sistema di supporto alle decisioni. Occorre infatti considerare che la complessità delle interazioni tra ambiente naturale e antropico, anche alla luce della esigua disponibilità delle risorse finanziarie, impone una pianificazione che, tenendo in conto le azioni di adattamento, tenda ad un sistema bilanciato di interventi strutturali e di azioni non strutturali basato su alcuni criteri tra i quali:

- definizione del concetto di rischio residuale;
- stima della robustezza delle scelte di pianificazione;
- flessibilità;
- individuazione e valutazione dell'incertezza associata alla applicazione di metodi, dati e modelli e all' influenza dell'effetto dei cambiamenti climatici;
- Sostenibilità ambientale.

C) Aggiornamento tecnico-scientifico

L'individuazione delle aree di pericolosità e di rischio attualmente operata sulla base degli studi, metodi e indagini definiti nell'ambito dei PAI richiede un aggiornamento e miglioramento sulla base di studi e modelli rispondenti agli obiettivi della Direttiva.

La valutazione e la gestione del rischio di inondazione nei tratti vallivi dei corsi d'acqua presenta problematiche che richiedono un approccio integrato alla loro soluzione. In particolare, le caratteristiche morfologiche, idrologiche ed idrauliche dei corsi d'acqua e la presenza di opere di difesa dalle inondazioni, impongono l'adozione di procedure e strumenti innovativi, in grado di tenere conto della generale complessità dei fenomeni.

In primo luogo, tali tratti sono generalmente caratterizzati da bacini idrografici a monte di notevole superficie, con presenza di confluenze tra diversi corsi d'acqua spesso importanti per dimensioni dei bacini. La morfologia è generalmente pianeggiante, con pendenze limitate che danno luogo a fenomeni di sedimentazione ed interrimento degli alvei, e ampie zone alluvionali, spesso attraversate da infrastrutture lineari di trasporto in grado di modificare sostanzialmente i fenomeni di propagazione fuori alveo. Inoltre sono spesso presenti infrastrutture di difesa idraulica come ad esempio arginature e/o scolmatori la cui affidabilità deve essere tenuta adeguatamente in conto al fine di valutare in maniera corretta la pericolosità nelle zone limitrofe. Infine, tali tratti generalmente insistono in zone di pregio dal punto di vista naturalistico, come ad esempio aree umide, la cui salvaguardia deve essere adeguatamente considerata in fase di pianificazione degli interventi di difesa.

Tali caratteristiche richiedono un approccio integrato alla valutazione e gestione del rischio di inondazione, basato sull'utilizzo di metodologie in grado di tenere conto in maniera adeguata delle diverse problematiche. In particolare, la presenza di bacini di dimensioni relativamente elevate, con corsi d'acqua caratterizzati dalla presenza di confluenze, richiede l'adozione di adeguati modelli idrologici per la stima delle portate e degli idrogrammi di piena. Tale stima dovrebbe inoltre tenere conto degli effetti di laminazione dovuti ad eventuali invasi a monte. La presenza di arginature, di altri manufatti di difesa idraulica, nonché di infrastrutture lineari nelle zone alluvionali, limitano l'applicabilità di modelli idraulici unidimensionali, che non sono in grado di modellare in maniera efficace la propagazione dell'acqua in caso di sormonto arginale. Si rende necessario quindi l'utilizzo di modelli idraulici di tipo bidimensionale, più complessi dal punto di vista della formulazione e dell'utilizzo ed un approccio di moto vario al fine di tenere conto adeguatamente degli effetti di laminazione. Peraltro tali modelli devono essere in grado di simulare l'effetto di un eventuale collasso di tratti di arginature, la cui affidabilità deve essere adeguatamente tenuta in conto in fase di valutazione del rischio.

Oggetto della presente convenzione di ricerca è lo sviluppo di un programma di studi e ricerche condotti in collaborazione con l'Università degli Studi di Catania (Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura DICAR) finalizzato alla messa a punto di metodologie integrate per la valutazione del rischio di alluvioni nei tratti vallivi dei corsi d'acqua, a supporto della redazione del Piano di Gestione delle Alluvioni in accordo con il D. Lgs. 49/2010. Le metodologie saranno calibrate e validate con riferimento al tratto vallivo del F. Simeto, che nella presente convenzione assume il ruolo di bacino pilota. Il F. Simeto ha subito negli ultimi anni alcune modifiche soprattutto nella parte valliva e presenta diverse problematiche dal punto di vista del rischio di alluvioni. In particolare le attività previste riguardano:

- La messa a punto di modelli idrologici per la stima delle portate e degli idrogrammi di piena in grado di tenere conto della complessità dei tratti vallivi;
- La definizione di linee guida per l'applicazione di modelli di propagazione idraulica in grado di tenere conto della presenza di infrastrutture di protezione idraulica, di un loro eventuale collasso nonché di altre infrastrutture quali ponti, rilevati etc.;
- La definizione di metodologie per l'analisi della pericolosità idraulica che tengano conto dell'affidabilità degli argini.

Nel seguito, vengono descritte in dettaglio le attività previste nell'ambito di ciascuno dei tre punti.

3 Strutturazione delle attività di ricerca

3.1 Stima delle portate fluviali nei tratti di valle

La definizione delle portate al colmo e degli idrogrammi di piena di fissato tempo di ritorno può essere di particolare complessità, in particolar modo nei tratti vallivi dei corsi d'acqua. Tale complessità deriva dalla necessità di estrapolare informazioni idrometriche disponibili in sezioni ubicate a monte delle sezioni terminali di grossi corsi d'acqua, in cui spesso vi è una limitata o assente disponibilità di misure di portata. L'eventuale presenza di confluenze complica ulteriormente la valutazione in quanto occorre tenere conto della eventuale contemporaneità delle portate, che può influenzare in maniera significativa la stima probabilistica delle stesse. Infine, un corretto approccio alla valutazione del rischio non può prescindere dalla tenuta in conto delle modifiche delle portate naturali dovute alla laminazione indotta dalla eventuale rottura di arginature a monte della generica sezione di interesse. Da quanto sopra emerge che nella stima delle portate e degli idrogrammi di piena di fissato tempo di ritorno, funzionali alla valutazione della pericolosità e del rischio di alluvione nei tratti vallivi, occorre un approccio integrato ad ampia scala.

In tale quadro, l'attività si pone l'obiettivo di mettere a punto metodologie per la valutazione delle portate e degli idrogrammi di piena di fissato tempo di ritorno nei tratti vallivi dei corsi d'acqua. Specificamente, sarà messa a punto una metodologia basata su tecniche di regionalizzazione dell'informazione idrologica finalizzata allo studio delle portate nei bacini idrografici della Sicilia di grande estensione caratterizzati dalla presenza di diverse stazioni di misura della portata, e che quindi consentono una valutazione diretta delle portate di fissato tempo di ritorno. La metodologia permetterà di tener conto degli effetti non lineari dovuti alla presenza di confluenze, attraverso l'utilizzo di un approccio probabilistico multivariato basato sulla funzione copula, pervenendo alla modellazione della probabilità congiunta delle portate relative ai diversi tratti. Inoltre sarà sviluppata una metodologia speditiva per tenere conto degli effetti di laminazione dovuti alla presenza di eventuali serbatoi a monte. La metodologia sviluppata sarà calibrata e validata con riferimento ad un bacino pilota. In particolare, si farà riferimento al tratto terminale del Bacino del F. Simeto, per la sua importanza e la sua complessità, legate sia all'estensione del bacino a monte che alla presenza di confluenze nel tratto vallivo.

3.2 Modelli di propagazione idraulica

La modellazione della propagazione idraulica delle piene fluviali risulta particolarmente complessa nel caso di tratti vallivi dei corsi d'acqua per la limitata applicabilità di modelli idraulici monodimensionali, a causa della natura non incassata degli alvei e della presenza di

arginature, rendendo di fatto imprescindibile l'utilizzo di modelli bidimensionali. Peraltro è opportuno ricordare che il comma 2 – art.6 del D. Lgs. 49/2010 precisa che nelle mappe di pericolosità siano riportati almeno i seguenti elementi:

- a) estensione dell'inondazione;
- b) altezza idrica o livello;
- c) caratteristiche del deflusso (velocità e portata).

E' pertanto evidente che la determinazione delle suddette caratteristiche in zone caratterizzate da una morfologia tipica dei tratti vallivi richiede un approccio basato su modelli idraulici bidimensionali. L'utilizzo di questi ultimi tuttavia richiede di affrontare in modo appropriato diverse problematiche al fine di assicurare l'affidabilità e la correttezza dei risultati.

In primo luogo, l'utilizzo dei modelli bidimensionali richiede una accurata definizione della topografia dell'alveo e dell'intera area potenzialmente interessata dagli allagamenti. La rappresentazione della topografia in un idoneo modello digitale del terreno dovrà comprendere, con sufficiente grado di dettaglio, anche la schematizzazione geometrica di tutte le infrastrutture, comprese le opere idrauliche, gli attraversamenti stradali, i rilevati, etc., in grado di condizionare il fenomeno della propagazione. La scelta del grado di discretizzazione dell'area analizzata costituisce un delicato problema decisionale, in quanto se da un lato una maggiore discretizzazione migliora, almeno in linea di principio, l'affidabilità dei risultati, per contro essa comporta una maggiore complessità nella definizione della topografia e un incremento dei tempi di calcolo.

Inoltre, la modellazione di sistemi di arginature deve tenere in conto eventuali rotture arginali, che alterano in modo sostanziale la dinamica degli allagamenti, modificando altresì il regime delle portate a valle. Pertanto il modello utilizzato dovrà essere in grado di simulare adeguatamente eventuali rotture d'argine dovuti al sormonto della corrente idrica o ad altre cause, tenendo opportunamente conto, in maniera più o meno semplificata, dei fenomeni di erosione conseguenti.

Un terzo aspetto che richiede particolare attenzione è la definizione delle caratteristiche del fondo, della vegetazione presente e dell'uso del suolo delle aree inondabili, fattori che influenzano fortemente la scabrezza idraulica. La stima di quest'ultimo parametro, che presenta un elevato grado di incertezza, va fatta con particolare cura in quanto esso è in grado di modificare sostanzialmente la dinamica della propagazione, specialmente in presenza di ridotte pendenze.

Infine, è opportuno sottolineare l'esigenza di condurre le simulazioni in condizioni di moto vario, al fine di tenere conto dei fenomeni di laminazione che, specie nel caso di esondazioni, possono avere un ruolo significativo nella propagazione dei deflussi.

Alla luce di quanto discusso, l'attività si pone l'obiettivo di definire una metodologia per la

simulazione della propagazione idraulica attraverso modelli bidimensionali, in grado di tenere conto delle problematiche su esposte. In particolare, saranno sviluppate linee guida per l'applicazione di modelli bidimensionali in aree complesse quali i tratti vallivi facendo particolare riferimento al modello bidimensionale disponibile gratuitamente HEC-RAS 5.x.

3.3 Analisi dell'affidabilità dei sistemi di difesa dalle inondazioni

E' oramai generalmente accettato che un corretto approccio alla gestione del rischio da alluvioni non può prescindere dalla valutazione dell'affidabilità dei sistemi di difesa, sia in fase di progettazione degli interventi che di verifica. Ad esempio, nel caso di arginature, la dinamica degli allagamenti e le loro conseguenze sono fortemente influenzati da eventuali rotture, che causano esondazioni localizzate e che modificano sostanzialmente il regime delle portate, inducendo altresì fenomeni di laminazione. La necessità di analizzare le strutture di difesa e i possibili scenari di rottura e inondazione è altresì ribadita nel documento "Indirizzi operativi per l'attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione ed alla gestione dei rischi da alluvioni con riferimento alla predisposizione delle mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni" (MATTM 2013).

Pertanto, specie nelle zone focali dei corsi d'acqua, altri fenomeni possono modificare la propagazione. Si pensi ad esempio all'occorrenza di mareggiate, che possono dare luogo ad innalzamento del livello marino, ovvero delle condizioni al contorno per la fase di propagazione idraulica. Ne consegue che l'approccio alla valutazione del rischio deve tenere conto da un lato del carattere stocastico delle forzanti idrologiche, ma non può prescindere dal considerare le probabilità associate ad altri fenomeni (rotture arginali, presenza contemporanea di mareggiate, etc.). In tale contesto, la valutazione della pericolosità con fissato tempo di ritorno non può limitarsi alla stima delle aree allagate in corrispondenza ad eventi idrologici aventi lo stesso tempo di ritorno, ma piuttosto deve considerare, attraverso approcci più o meno complessi, la contemporanea occorrenza di altri fattori che presentano un carattere aleatorio. Ad esempio, nelle zone focali, una analisi probabilistica congiunta del fenomeno delle piene e delle mareggiate consente di definire in maniera appropriata le condizioni al contorno per il modello di propagazione. Inoltre, con riferimento agli argini, è opportuno considerare curve di fragilità degli stessi, che esprimono la probabilità di rottura in funzione delle forzanti idrauliche, quale ad esempio il livello idrico.

Obiettivo dell'attività è la definizione di una metodologia per la valutazione dell'affidabilità di sistemi di difesa dalle inondazioni in grado di stimare la probabilità di crisi del sistema in funzione della stocasticità delle forzanti idrologiche e meteomarine nonché della probabilità di rottura delle arginature. La metodologia sviluppata consentirà di meglio definire gli scenari di evento da considerare per la modellazione della propagazione idraulica, migliorando quindi la valutazione della pericolosità, la quale terrà conto non solo del verificarsi di un evento di piena ma anche delle sue conseguenze sulla stabilità delle opere di difesa e dei conseguenti allagamenti.

4 Modalità di svolgimento delle attività

Lo sviluppo delle attività è organizzato secondo un processo ciclico che prevede per ciascuna delle varie fasi l'implementazione di verifiche di rispondenza ai risultati attesi, articolate secondo il seguente schema:

- avvio delle attività sulle aree pilota rappresentative;
- valutazione dei risultati e prima definizione delle metodologie e strumenti modellistici;
- implementazione ai fini della validazione, controllo e valutazione;
- elaborazione finale di metodologie, strumenti modellistici e linee guida tecniche;
- definizione di ulteriori attività di approfondimento e di ricerca.

Le aree pilota per l'avvio delle attività saranno individuate nel tratto terminale del F. Simeto. Ulteriori aree pilota su cui l'Autorità di Bacino del Distretto Idrografico porterà avanti le attività sotto la supervisione di UNICT potranno essere individuate in altri bacini.

Saranno, inoltre, predisposti dei corsi di addestramento sugli strumenti d'analisi sviluppati (modellistica, software, ecc.), a beneficio di un primo gruppo di tecnici del Dipartimento regionale dell'Autorità di Bacino del Distretto Idrografico della Sicilia.

5 PRODOTTI

I prodotti della ricerca che saranno messi a punto implementati e condivisi con l'AdB Sicilia sono i seguenti:

- Relazione preliminare contenente la descrizione particolareggiata delle attività previste ed il relativo cronogramma di dettaglio;
- Report e relativa documentazione informatica e cartografica su base GIS sulla stima delle portate nel tratto vallivo del bacino pilota (F. Simeto)
- Report e relativa documentazione informatica e cartografica su base GIS sui modelli di propagazione idraulica;
- Report e relativa documentazione informatica e cartografica su base GIS sull'analisi dell'affidabilità dei sistemi di difesa dalle inondazioni;
- Linee guida per l'applicazione di modelli bidimensionali in aree complesse quali i tratti vallivi;
- Linee guida per l'applicazione di modelli di propagazione idraulica in grado di tenere conto della presenza di infrastrutture di protezione idraulica, di un loro eventuale collasso nonché di altre infrastrutture quali ponti, rilevati etc.

6 DOTAZIONI STRUMENTALI E PERSONALE

Le ricerche saranno svolte in sinergia tra l'Autorità di Bacino del Distretto idrografico della Sicilia (AdB Sicilia) e l'Università degli Studi di Catania, per il tramite del Dipartimento di

Ingegneria Civile e Architettura (DICAR). In particolare, il DICAR coordinerà le attività sotto la responsabilità scientifica del Prof. Antonino Cancelliere.

Il personale di cui si avvarrà il Dipartimento Universitario svolgerà le proprie attività in sinergia con il personale dell'Autorità di Bacino del Distretto Idrografico della Sicilia, garantendo le relative ricadute tecnico scientifiche.

L'Autorità di Bacino del Distretto Idrografico della Sicilia metterà a disposizione per le attività almeno 2 unità tecniche, di specifica ed adeguata formazione tecnico scientifica in grado di operare e di applicare le tecniche definite nell'ambito del progetto, che collaboreranno con il personale DICAR nelle tre fasi in cui è strutturata l'attività di ricerca.

La strumentazione specifica che sarà messa a disposizione dall'Università per le attività previste in sinergia con l'AdB Sicilia comprende:

- Strumentazione hardware e rete informatica;
- Apparecchi e impianti idraulici e idrologici di laboratorio;
- Software GIS;
- Mezzi per sopralluoghi;
- Droni per attività di rilievo delle infrastrutture di difesa idraulica
- Studi e ricerche effettuati in precedenza sulla zona oggetto di studio.

La strumentazione che sarà messa a disposizione dall'AdB Sicilia per le attività in sinergia comprende:

- Strumentazione hardware e rete informatica;
- Software GIS;
- Software MIKE FLOOD;
- Cartografia di base;
- Cartografie tematiche disponibili.

7 FASI E TEMPI DI REALIZZAZIONE

Le principali fasi del progetto sono riportate nel cronoprogramma di seguito riportato in cui la lettera P indica la presentazione di prodotti della ricerca parziali o di fine attività.

Il DICAR produrrà e consegnerà le Linee guida (di massima), per consentire il rapido avvio delle attività di studio (che saranno assegnate tramite bando pubblico) sui cosiddetti Siti d'attenzione (aree del PAI soggette ad inondazione ma non ancora conformi alla Direttiva Alluvioni) di cui all'elenco dei Comuni con aree prioritarie del Decreto Assessoriale 07/09/2015. In tal modo, le valutazioni idrologico/idrauliche da condurre sui Siti d'attenzione saranno tra loro coerenti e standardizzate alle suddette metodologie di studio prodotte sotto forma di Linee guida regionali sviluppate dal DICAR.

Il termine entro cui rendere disponibili tali linee guida è fissato, in accordo con il DICAR, in mesi 3 dall'avvio dell'Accordo di Collaborazione; esse saranno altresì aggiornate con cadenza semestrale.

Attività

Attività	Trimestri					
	1	2	3	4	5	6
3.1) Stima delle portate fluviali nei tratti di valle	P	P		P		
3.2) Modelli di propagazione idraulica	(*)			P		
3.3) Analisi dell'affidabilità dei sistemi di difesa dalle inondazioni	(*)					P

(*) Consegna linee guida (di massima) relative alle attività 3.2 e 3.3

L'articolazione particolareggiata delle fasi ed i relativi cronogrammi verranno definite nella relazione preliminare prevista dall'art. 6, comma 1, lett. a) dell'Accordo di Collaborazione, da trasmettere entro 30 giorni dalla notifica del decreto di approvazione dell'Accordo di collaborazione. Nel cronoprogramma la consegna di tale relazione è indicata con la "P" inserita nel 1° trimestre.

8 ARTICOLAZIONE DEI COSTI

L'onere finanziario a carico dell'AdB Sicilia è costituito di € 20.043,20 quale valore dell'impegno di risorse umane nel progetto (Tabella 1) e di € 90.000,00 euro per il ristoro delle spese sostenute dal DICAR per lo svolgimento delle attività in programma a valere sui fondi PAC linea 5.B.6 – A3 dettagliato nella tabella 2 (ove si è tenuto conto delle disposizioni minime riguardanti assegni di ricerca o borse di studio art. 22, legge 30 Dicembre 2010 n. 240, le quali prevedono un costo minimo annuo di € 19.367,00, al lordo degli oneri a carico dell'assegnista che per l'anno 2016 con oneri INPS arriva a € 23.463,12 annui – tale costo è stato poi portato a 24.000 euro/anno uomo equivalente a **2.000 euro/mese uomo**):

Tabella 1 – Valutazione costo impegno risorse umane a carico dell'AdB Sicilia

N. unità personale	Qualifica	Costo orario [€]	Anno	ore/uomo anno				Costo personale			Costo totale personale [€/anno]
				Fase 3.1	Fase 3.2	Fase 3.3	Totale	Fase 1	Fase 2	Fase 3	
1	Dirigente	43,42	2021	30	30	20	80	1.302,60	1.302,60	868,40	3.473,60
1	Dirigente	43,42	2022	30	30	40	100	1.302,60	1.302,60	1.736,80	4.342,00
Totale 2021/2022				60	60	60	180	2.605,20	2.605,20	2.605,20	7.815,60
1	Funzionario	15,88	2021	120	120	130	370	1.905,60	1.905,60	2.064,40	5.875,60
1	Funzionario	15,88	2022	120	120	160	400	1.905,60	1.905,60	2.540,80	6.352,00
Totale 2021/2022				240	240	290	770	3.811,20	3.811,20	4.605,20	12.227,60
Totale							950	6.416	6.416	7.210	20.043,20

Tabella 2 - Quadro economico dell'Accordo a carico dell'AdB Sicilia a valere sulle risorse stanziato dal PAC linea 5.B.6 – A3

	<i>Mesi Uomo</i>	<i>Costi/mese</i>	<i>Totale per attività</i>
ATTIVITA' 3.1	9 (Assegnista/borsista)	2.000 euro	18.000 euro
ATTIVITA' 3.2	10 (Assegnista/borsista)	2.000 euro	20.000 euro
ATTIVITA' 3.3	12 (Assegnista/borsista)	2.000 euro	24.000 euro
			<u>62.000 euro</u>
Spese per missioni, convegni, attrezzature e materiali di consumo			<u>10.000 euro</u>
Spese generali (max 20%)			<u>18.000 euro</u>
Totale Convenzione a carico dei fondi PAC2007-2013 – III Fase Linea 5.B.6 – Sottoazione A3			<u>90.000 euro</u>

Per quanto riguarda l'onere finanziario a carico di UNICT, per un totale di 20.008,00 euro per il DICAR, questo deriverà dal seguente impegno di risorse umane interne:

Tabella 3 - Valutazione costo impegno risorse umane a carico del DICAR

	<i>Ore uomo</i>	<i>Costo orario</i>	<i>Costi</i>
Professore ordinario DICAR	130	72	9.360,00
Professore associato DICAR	242	44	10.648,00
<u>Totale DICAR</u>			<u>20.008,00 euro</u>