



REGIONE SICILIANA
Autorità di Bacino del Distretto Idrografico della Sicilia



UNIVERSITÀ
degli STUDI
di CATANIA

Allegato 1

ACCORDO DI COLLABORAZIONE SCIENTIFICA

TRA

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

E

L'UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CATANIA - DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE E
ARCHITETTURA (DICAR)

PER

**"Studi e ricerche per la valutazione di pericolosità e di rischio in ambiente urbano con
il supporto di strumenti modellistici di simulazione delle aree allagate per
l'aggiornamento delle mappe di pericolosità e di rischio: Interventi per la mitigazione
del rischio. Stima del rischio residuale, in attuazione della direttiva 2007/60**

CUP: G69J17000770001

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'adozione delle mappe di pericolosità e di rischio in attuazione della Direttiva 2007/60 è stato stabilito di procedere con gli studi di aggiornamento e approfondimento per completare le valutazioni necessarie e/o per produrre i livelli informativi stabiliti dalla normativa. Così come previsto nel documento approvato con deliberazione della giunta Regionale 349/2013 gli studi idrologici e idraulici da elaborare per l'aggiornamento del quadro delle aree di pericolosità vanno supportati sulla base di una preliminare attività di studio e ricerca in alcune aree principali di approfondimento propedeutiche per l'elaborazione degli studi.

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 l'amministrazione regionale stipuli appositi accordi di collaborazione con enti pubblici di ricerca per lo svolgimento delle attività.

In tale contesto, l'attività che sarà svolta da DICAR UNICT nell'ambito del presente accordo ha i seguenti obiettivi: l'analisi delle tipologie di interventi di tipo strutturale per la mitigazione del rischio, la stima del rischio residuale, e la definizione dei criteri per la redazione degli studi di fattibilità di opere per la difesa dalle alluvioni in ambito urbano. Le attività si concretizzeranno con la stesura report contenenti i risultati relativi agli obiettivi sopra elencati.

Nel seguito si descrivono con maggiore dettaglio le attività previste.

2 Descrizione delle attività

2.1 Analisi delle tipologie di soluzioni strutturali per la mitigazione del rischio

Relativamente a questa parte, sarà effettuata una disamina dei possibili interventi di tipo strutturale per la mitigazione del rischio in ambito urbano. L'analisi terrà in conto sia sistemi

di tipo più tradizionale (reti di drenaggio, vasche di laminazione, etc.), che sistemi con un limitato impatto ambientale, orientati al miglioramento del drenaggio urbano tramite aree a verde. Le linee guida metteranno in luce le peculiarità di ciascun tipo di interventi, evidenziandone vantaggi e svantaggi. L'analisi consentirà di classificare i sistemi strutturali di difesa dal rischio, e di fare una valutazione qualitativa dei benefici attesi, tenendo conto degli aspetti economici, sociali, ambientali, e tecnici.

In particolare, i risultati attesi comprendono:

- Una elencazione delle tipologie di soluzione strutturali per la mitigazione del rischio;
- Una descrizione sommaria delle tipologie di soluzioni strutturali;
- Un'analisi dei vantaggi e degli svantaggi di ciascun tipo di soluzione, tenendo conto dei seguenti aspetti:
 - Economicità,
 - Impatto ambientale e sociale,
 - Meccanismi e intervallo di riduzione della pericolosità,
 - Criticità della tipologia di intervento che possono determinare la pericolosità e il rischio residuo,
 - Resilienza indotta ai cambiamenti climatici e possibile loro mitigazione,
 - Possibili criteri di miglioramento per la riduzione del rischio residuo.

2.2 Procedure per la stima del rischio residuale

Il rischio residuo può definirsi come quello che permane dopo la realizzazione dell'intervento strutturale scelto. L'obiettivo delle attività è la redazione di linee guida in grado di fornire degli orientamenti per la stima del rischio residuale corrispondente a varie tipologie di intervento, tenendo conto di vari elementi, tra i quali:

- Il tempo di ritorno per cui le opere di una data tipologia vengono usualmente progettate;
- I tipici meccanismi di insufficienza, inefficienza e collasso delle opere;
- I probabili scenari di interazione antropica con le opere.

Le linee guida potranno permettere, tramite ulteriori analisi, di associare degli indicatori ad una data tipologia di intervento, che combinati attraverso opportuni criteri, consentiranno di pervenire ad una valutazione in scala relativa del rischio residuale.

2.3 Definizione dei criteri per la redazione dei contenuti degli studi di fattibilità

L'obiettivo dell'attività è lo sviluppo di linee guida per la definizione dei criteri per la redazione degli studi di fattibilità di opere per la mitigazione del rischio da allagamento in ambito urbano. In particolare i criteri definiranno l'articolazione dei contenuti degli studi di fattibilità e i relativi requisiti di redazione con particolare riferimento ai seguenti aspetti:

- Inquadramento geografico dell'opera,
- Analisi della normativa di settore e degli studi pregressi,

- Descrizione dell'opera,
- Sintesi tecnica e non tecnica,
- Analisi idrologica e fattibilità tecnica,
- Ulteriori indagini specialistiche.

3 Bacini pilota

Con riferimento alle attività summenzionate, saranno sviluppate specifiche applicazioni ad uno o più contesti urbani pilota ricadenti nel bacino del F. Simeto, caratterizzati da condizioni di rischio di allagamento dovuti ad insufficienze del sistema di drenaggio.

4 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;
- Linee guida per la definizione dei criteri per la redazione degli studi di fattibilità di opere per la mitigazione del rischio di allagamento in ambito urbano;
- Relazione finale contenente i risultati relativi alle attività 2.1, 2.2, 2.3

5 DOTAZIONI STRUMENTALI E PERSONALE

Le ricerche saranno svolte in sinergia tra L'Autorità di Bacino del Distretto Idrografico della 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 2.1, 2.2 e 2.3, sotto la responsabilità scientifica del Prof. Antonino Cancelliere.

Il personale di cui si avvarrà il DICAR svolgerà le proprie attività in sinergia con il personale del AdB Sicilia, garantendo le relative ricadute tecnico scientifiche.

L'AdB Sicilia metterà a disposizione per le attività 2 unità tecniche di specifica ed adeguata formazione tecnico scientifica in grado di operare e di applicare le tecniche definite nell'ambito del progetto collaborando con il personale del DICAR in tutte le fasi del progetto.

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;
- Software GIS;
- Studi e ricerche effettuati in precedenza

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 e FLO2D;
- Cartografia di base;
- Cartografie tematiche disponibili.

6 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:

Attività	Trimestri					
	1	2	3	4	5	6
Prodotti	P	P		P		P
2.1) Analisi delle tipologie di soluzioni strutturali per la mitigazione del rischio						
2.2) Procedure per la stima del rischio residuale						
2.3) Definizione dei criteri per la redazione dei contenuti degli studi di fattibilità						

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. Entro trenta giorni dalla scadenza dei termini dell'accordo verranno consegnate le relazioni finali per tutte le tre attività.

7 ARTICOLAZIONE DEI COSTI

L'onere finanziario a carico dell'AdB Sicilia è costituito di € 8.036,60 quale valore dell'impegno di risorse umane nel progetto (Tabella 1) e di € 40.000,00 euro per il ristoro delle spese sostenute dal DICAR per lo svolgimento delle attività in programma a valere sui fondi PAC 2007-2013 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 2.1	Fase 2.2	Fase 2.3	Totale	Fase 1	Fase 2	Fase 3	
1	Dirigente	43,42	2021	15	15	10	40	651,30	651,30	434,20	1.736,80
1	Dirigente	43,42	2022	15	15	20	50	651,30	651,30	868,40	2.171,00
Totale 2021/2022				30	30	30	90	1.302,60	1.302,60	1.302,60	3.907,80
1	Funzionario	15,88	2021	40	50	20	110	635,20	794,00	317,60	1.746,80
1	Funzionario	15,88	2022	40	50	60	150	635,20	794,00	952,80	2.382,00
Totale 2021/2022				80	100	80	260	1.270,40	1.588,00	1.270,40	4.128,80
Totale				350				2.573	2.891	2.573	8.036,60

Tabella 2 - Quadro economico dell'Accordo a carico dell'AdB Sicilia a valere sulle risorse stanziare dal PAC 2007-2013 linea 5.B.6 – A3

	<i>Mesi Uomo assegnista/borsista</i>	<i>Costo mese uomo €</i>	<i>Totale per attività €</i>
ATTIVITA' 2.1	4	2.000	8.000
ATTIVITA' 2.2	5	2.000	10.000
ATTIVITA' 2.3	4.5	2.000	9.000
			<u>27.000</u>
Spese per missioni, convegni, attrezzature e materiali di consumo			<u>5.000</u>
Spese generali (max 20%)			<u>8.000</u>
Totale Convenzione a valere sui fondi PAC 2007-2013 – III Fase Linea 5.B.6 – Sottoazione A3			<u>40.000</u>

Il numero di unità impiegate per lo stesso profilo professionale potrà variare in relazione alle fasi del progetto, rimanendo invariato l'importo complessivo indicato in tabella relativamente a ciascuna attività.

Per quanto riguarda l'onere finanziario a carico di UNICT, per un totale di 8.000,00 euro, per il DICAR, determinato dall'impegno di risorse umane interne, esso è dettagliato nella seguente tabella.

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	61	72	4.392,00
Professore associato DICAR	82	44	3.608,00
<u>Totale DICAR</u>			<u>8.000,00</u>