



REGIONE SICILIANA
Autorità di Bacino del Distretto Idrografico della Sicilia



Allegato 1

ACCORDO DI COLLABORAZIONE SCIENTIFICA

TRA

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

E

L'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO - DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA (DI)

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: CRITERI PER LA DEFINIZIONE DEL LIVELLO DI
PERICOLOSITÀ E GRADO DI RISCHIO”**

CUP G69J17000800001

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 il Dipartimento 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.

3 Contesto di intervento

In questo contesto il programma di studi e ricerche da svolgere persegue i seguenti obiettivi generali di sistema:

- a) individuazione di codici di modellazione idraulica con caratteristiche adeguate alla redazione di mappe di pericolosità e rischio idraulico per fenomeni di allagamento in ambiente urbano con alto grado di attendibilità;
- b) sviluppo di metodologie e linee guida per la calibrazione e la validazione dei modelli;
- c) creazione di linee guida per la redazione di studi idraulici in ambienti urbani;
- d) sviluppo di esempi applicativi.

4 Strutturazione delle attività di ricerca

Le attività di studio e ricerca oggetto della convenzione sono sintetizzabili nelle seguenti attività:

- Attività A* Stima della pericolosità idraulica per fenomeni di esondazione per effetto combinato di livello idrico e velocità.
- Attività B* Valutazione della vulnerabilità.
- Attività C* Definizione del grado di rischio.
- Attività D* Supporto alla revisione delle norme di attuazione del PAI e del PGRA in particolare in merito all'ambito di applicazione della normativa derivante dalla Direttiva 2007/60/CE e D. Lgs 49/2010 sulla definizione di allagamento urbano pluviale.

5 RISULTATI ATTESI E PRODOTTI

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

- Linee guida per l'utilizzo di modelli idraulici di allagamento in ambiente urbano;
- Relazioni tecniche finali;
- Corsi di formazione e addestramento;
- Esempi applicativi in bacini pilota.

6 DOTAZIONI STRUMENTALI E PERSONALE

Le ricerche saranno svolte in sinergia tra l'Autorità di Bacino del Distretto Idrografico della Sicilia (AdB Sicilia) e il Dipartimento di Ingegneria (DI), dal gruppo di lavoro partecipato dai responsabili scientifici dei due enti.

Il personale tecnico laureato di cui si avvarrà il DI svolgerà le proprie attività in sinergia con il personale dell'AdB Sicilia, garantendo le relative ricadute tecnico scientifiche.

L'Autorità metterà a disposizione per le attività da svolgere almeno 2 unità tecniche di specifica e adeguata formazione tecnico scientifica in grado di operare e di applicare le tecniche definite nell'ambito del progetto, a tal fine collaboreranno con il personale del DI in tutte le fasi delle attività previste.

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

- Strumentazione e rete informatica;
- Workstation di calcolo ad alte prestazioni;
- Apparecchi e impianti di laboratorio idrologico;
- Software GIS e di calcolo;
- Rete pluviografica sull'area urbana di Palermo;
- Prodotti e tools tecnico-scientifici messi al punto dal DI nel corso di precedenti attività di ricerca.

La strumentazione che sarà messa a disposizione da AdB Sicilia per le attività in Sinergia comprende

- n. 2 Workstation per le attività di elaborazione
- Software GIS
- Cartografia di base già disponibile.

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.

Attività	Trimestri							
	1	2	3	4	5	6	7	8
A			P					
B							P	
C								P
D2								P

L'articolazione particolareggiata delle fasi ed il relativo cronogramma 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 delle relazioni preliminari, intermedie e finali è indicata con la "P" inserita. Alla scadenza dell'accordo verranno consegnate le relazioni finali per tutte le attività previste.

8 ARTICOLAZIONE DEI COSTI

L'onere finanziario a carico dell'AdB Sicilia è costituito da € 8.000 quale valore dell'impegno delle risorse umane per lo svolgimento delle attività del presente progetto (tabella 1) e da € 40.000 euro a valere sulle risorse stanziare dal PAC linea 5B6, per il ristoro delle spese sostenute dal DI nello svolgimento delle attività di progetto (tabella 2)

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

N. unità personale	Qualifica	Costo orario [€]	Anno	ore/uomo anno					Costo totale personale [€]
				A	B	C	D	Totale	
1	Dirigente	43.42	2021/2022	10	10	10	10	40	1.736
1	Dirigente	43.42	2022/2023			14	14	28	1.215
Totale 2021/2022				10	10	24	24	68	2.951
1	Funzionario	15.88	2021/2022	46	46	65	65	222	3.525
1	Funzionario	15.88	2022/2023			48	48	96	1.524
Totale 2021/2022/2023				46	46	113	113	318	5.049
Totale 2021/2022/2023 per attività				56	56	137	137	386	8.000

Il costo dell'**assegno di ricerca** è calcolato sulla base delle disposizioni minime riguardanti assegni di ricerca art. 22, legge 30 Dicembre 2010 n 240 che 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 26.400 euro/anno uomo equivalente a **2.200 euro/mese uomo**.

Per la **borsa di studio** il limite superiore fissato per legge è quello dell'assegno di ricerca e qui è stato fissato pari a **1.500 euro/mese uomo**.

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

Mesi uomo	Totale per attività
12 (Assegnista)	26.400 euro
6 (Borsista)	9.000 euro
	<u>35.400 euro</u>
Altre spese rendicontabili connesse con la realizzazione delle attività del progetto: spese per viaggio/missioni, acquisto/noleggio attrezzature, spese per riunioni, servizi esterni.	<u>4.600 euro</u>
Totale Convenzione a valere sui fondi PAC 2007-2013 – III Fase Linea 5.B.6 – Sottoazione A3	<u>40.000 euro</u>

Nel dettaglio, nelle tabelle a seguire è riportata la valutazione analitica dei costi.

Numero personale esterno	anno	Qualifica Personale	mesi/uomo anno				
			Attività A	Attività B	Attività C	Attività D	TOTALE
1	2021-22-23	Assegnista	3	3	3	3	12
1	2021-22-23	Borsista	0	2	2	2	6
Totale 2021-22-23 per Attività			3	5	5	5	18
Totale 2021-22-23			Attività A	Attività B	Attività C	Attività D	Mesi nel biennio
			3	5	5	5	18
Costo personale (€)							
			Attività A1	Attività B1	Attività C1	Attività D1	TOTALE
			6,600.00	6,600.00	6,600.00	6,600.00	26,400.00
			0.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	9,000.00
			6,600.00	2,600.00	2,600.00	2,600.00	35,400.00
			Attività A	Attività B	Attività C	Attività D	Tot. Attività
			6,600.00	9,600.00	9,600.00	9,600.00	35,400.00

Il numero e la tipologia di unità impiegate (borsista, assegnista, dottorando) potrà variare in relazione alle fasi del progetto, rimanendo invariato l'importo complessivo indicato in tabella relativamente a ciascuna attività e quello relativo all'intero accordo.

Per quanto riguarda l'onere finanziario a carico del DI (8.000,00 euro) questo deriverà dal seguente impegno di risorse umane interne al DI:

	Ore uomo	Costo orario	Costi
Professore ordinario	24	59.15 euro/ora	1.419,60 euro
Professore Associato	74	56.18 euro/ora	4.157,32 euro
Ricercatore T.D.	84	28.81 euro/ora	2.420,04 euro
			7.996,96 euro
arrotondato a			<u>8.000.00 euro</u>

Nelle tabelle a seguire è fornita la rappresentazione dettagliata dei costi.

Numero unità personale DI	Qualifica Personale	anno	ore/uomo anno					Costo totale personale DI (€/anno)	% sullo stipendio lordo annuo/unità personale
			Attività A	Attività B	Attività C	Attività D	TOTALE		
1	Prof. Ordinario l.240/2010 - tempo pieno - classe 0	2021-22	3	3	4	4	14	€ 828.10	0.88
1	Prof. Ordinario l.240/2010 - tempo pieno - classe 0	2022-23			5	5	10	€ 591.50	0.63
Totale 2021-22-23			3	3	9	9	24	€ 1,419.60	
1	Prof.Associato dpr 232/11 ART.2 - t. pieno - cl. 6	2021-22	8	8	16	16	48	€ 2,696.64	3.03
1	Prof.Associato dpr 232/11 ART.2 - t. pieno - cl. 6	2022-23			13	13	26	€ 1,460.68	1.64
Totale 2021-22-23			8	8	29	29	74	€ 4,157.32	
1	Ricercatore t.d. art. 24 c. 3 lett. A Legge 240/10 (t.pieno)	2021-22	8	8	18	18	52	€ 1,498.12	3.28
1	Ricercatore t.d. art. 24 c. 3 lett. A Legge 240/10 (t.pieno)	2022-23			16	16	32	€ 921.92	2.02
Totale 2021-22-23			8	8	34	34	84	€ 2,420.04	
Totale			19	19	72	72	182	€ 7,996.96	
Totale 2021-22-23 per Attività			Attività A	Attività B	Attività C	Attività D	ore nel biennio		
			19	19	72	72	182		

Numero unità personale DI	Qualifica Personale	anno	Costo personale DI caricato sul progetto (€)				
			Attività A	Attività B	Attività C	Attività D	TOTALE
1	Prof. Ordinario l.240/2010 - tempo pieno - classe 0	2021-22	177.45	177.45	236.60	236.60	828.10
1	Prof. Ordinario l.240/2010 - tempo pieno - classe 0	2022-23	-	-	295.75	295.75	591.50
Totale 2021-22-23			177.45	177.45	532.35	532.35	1,419.60
1	Prof.Associato dpr 232/11 ART.2 - t. pieno - cl. 6	2021-22	449.44	449.44	898.88	898.88	2,696.64
1	Prof.Associato dpr 232/11 ART.2 - t. pieno - cl. 6	2022-23	-	-	730.34	730.34	1,460.68
Totale 2021-22-23			449.44	449.44	1,629.22	1,629.22	4,157.32
1	Ricercatore t.d. art. 24 c. 3 lett. A Legge 240/10 (t.pieno)	2021-22	230.48	230.48	518.58	518.58	1,498.12
1	Ricercatore t.d. art. 24 c. 3 lett. A Legge 240/10 (t.pieno)	2022-23	-	-	460.96	460.96	921.92
Totale 2021-22-23			230.48	230.48	979.54	979.54	2,420.04
Totale			857.37	857.37	3,141.11	3,141.11	7,996.96
Totale 2021-22-23 per Attività			Attività A	Attività B	Attività C	Attività D	Tot Attività
			857.37	857.37	3,141.11	3,141.11	7,996.96

Figura	Costo orario
Prof. Ordinario l.240/2010 - tempo pieno - classe 0	59.15 €
Prof.Associato dpr 232/11 ART.2 - t. pieno - cl. 6	56.18 €
Ricercatore dpr 232/11 ART.2 - t. pieno - cl. 5	40.62 €
Ricercatore t.d. art. 24 c. 3 lett. A Legge 240/10 (t.pieno)	28.81 €