



REGIONE SICILIANA
Autorità di Bacino del Distretto Idrografico della Sicilia



Allegato 1

ACCORDO DI COLLABORAZIONE SCIENTIFICA

TRA

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

E

L'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MESSINA - DIPARTIMENTO DI SCIENZE MATEMATICHE E
INFORMATICHE, SCIENZE FISICHE E SCIENZE DELLA TERRA (MIFT)

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: **DEFINIZIONE DEI DEPOSITI MARINO
COSTIERO E DISTALI UTILIZZABILI AI FINI DI INTERVENTI DI RIPASCIMENTO**”

CUP:

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 del 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 e il D.A. 7/9/2015 come modificato dal D.A. 123/GAB del 12/04/2017 (G.U.R.S. n. 22/2017) hanno altresì previsto che il Dipartimento Regionale dell'Ambiente stipuli appositi accordi di collaborazione con enti pubblici di ricerca per lo svolgimento delle attività. A seguito della istituzione dell'Autorità di Bacino del Distretto Idrografico della Sicilia, di cui all'art.3 della legge regionale 8/2018, le competenze del Dipartimento dell'Ambiente vengono trasferite al Dipartimento Autorità di Bacino del Distretto Idrografico della Sicilia.

2 Gli obiettivi generali del progetto

Il Dipartimento di Scienze Matematiche e Informatiche, Scienze Fisiche e Scienze della Terra (MIFT) dell'Università degli Studi di Messina (UNIME), da diversi lustri, compie ricerche nell'ambito dello studio della dinamica costiera.

Queste sono state inquadrare in ricerche che hanno permesso prima di definire il sistema di analisi e di gestione delle problematiche costiere e successivamente di confrontare i risultati, in termini di pericolo, con quelli ottenuti dal PAI-coste.

Questo approccio metodologico è stato utilizzato per tutta la fascia costiera della Sicilia, in relazione alle 110 pocket beaches studiate nell'ambito del progetto BESS sotto il punto geomorfologico e sedimentologico e con approfondimenti prolungati nel tempo, sui territori della Provincia di Ragusa (80 km circa) e del Comune di Messina (60 km circa), in collaborazione con le locali amministrazioni pubbliche. Nell'ambito del Progetto BESS su nove micro spiagge oltre ai rilievi da drone e ai campionamenti classici sono stati realizzati circa 40 punti di osservazione video da remoto, con annesse stazioni meteo, per il monitoraggio costante dell'evoluzione delle linee di riva.

In tale contesto, l'obiettivo strategico della presente 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 del presente Accordo di Collaborazione, focalizzate sulla stima delle aree potenzialmente soggette ad allagamenti costieri, perseguono gli obiettivi fornendo le basi prodromiche alla realizzazione di un Piano Depositi Sommersi Remoti necessario per la protezione delle spiagge dall'erosione in modo attivo e resiliente; il piano comprenderà anche lo studio di compatibilità con le potenziali aree di prestito presenti lungo le coste della regione.

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. 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 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 (PUDM) 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 difesa attiva e resiliente;
- stima della robustezza delle scelte di pianificazione;
- flessibilità;

- individuazione e valutazione dell'incertezza associata all'effetto dei cambiamenti climatici;
- sostenibilità ambientale.

C) Aggiornamento tecnico-scientifico

Nell'ambito degli strumenti esistenti, è stata redatta una mappatura del pericolo puntuale connesso all'erosione costiera.

Il MIFT nell'ambito della propria attività di ricerca ha realizzato un GIS di base relativo ai dati da considerare per lo specifico pericolo e un prototipo di webgis di supporto alle amministrazioni. Inoltre è stata definita una prima mappatura dei depositi di prestito esistenti e la relativa compatibilità con alcune aree.

E' indubbio che se si vuole modificare l'approccio al contrasto dell'erosione costiera tre punti sono assolutamente imprescindibili: 1) il coinvolgimento attivo delle amministrazioni locali, 2) la definizione di un Piano Depositi Sommersi Remoti e 3) definizione di una cabina di regia.

Per quanto riguarda il primo punto è necessario realizzare un sistema di scambio down – bottom, coinvolgendo i diversi attori interessati, utilizzando gli strumenti informatici oggi a disposizione, ma soprattutto fornendo a ogni amministrazione comunale le conoscenze relative al proprio territorio.

Il Piano Depositi Sommersi Remoti è uno strumento che deve servire alla creazione di un pubblico mercato dei depositi disponibili, uscendo da logiche localistiche che spesso portano a scelte quantitativamente limitate e qualitativamente scadenti. Il piano anche per rispondere alla precedente necessità dovrà individuare le potenzialità d'uso relative a ogni singolo comune.

La Cabina di Regia deve essere uno strumento di vertice che, a livello di Autorità di Bacino possa gestire i flussi economici finalizzati alla realizzazione di interventi che utilizzando le informazioni del precedente piano possono essere sempre più improntati a soluzioni resilienti che tengano conto degli inevitabili effetti dei Cambiamenti Climatici in atto.

Oggetto della presente convenzione di ricerca è lo sviluppo di un programma di studi e ricerche condotti in collaborazione tra l'Università degli Studi di Messina (Dipartimento di Scienze Matematiche e Informatiche, Scienze Fisiche e Scienze della Terra MIFT) e l'Università degli Studi di Catania (Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura DICAR) finalizzati alla messa a punto di metodologie integrate per la definizione delle attività di cui sopra.

Le attività previste riguardano:

- realizzazione, a scala comunale, di una mappatura dei sedimenti;
- realizzazione, a scala comunale, dell'analisi del rapporto tra opere di difesa (strutture lineari incluse – strade-) ed evoluzione locale della linea di riva;
- consolidamento della rete dei capisaldi per la gestione locale del monitoraggio;
- definizione degli areali interessati dai potenziali Depositi Sommersi Remoti con una metodologia ad escludendum;
- definizione delle condizioni geologico – ambientali limitanti e/o escludenti;
- valutazione delle compatibilità in termini sedimentologici e di disponibilità;
- capitalizzazione della rete di monitoraggio da remoto realizzata nell'ambito del progetto BESS;
- realizzazione di un GIS-WEBGIS di servizio per la gestione della risorsa;

- servizio di rilievo aerofotogrammetrico a supporto delle ricerche del DICAR-UNICT.

3 Strutturazione delle attività di ricerca

Lo sviluppo delle attività è organizzato in accordo fra le Parti e prevede per ciascuna delle varie fasi la loro implementazione secondo il seguente schema:

3.1 Attività locale

Nell'ambito di questa collaborazione scientifica, con il MIFT, la Regione Siciliana acquisirà un sistema di conoscenza quali – quantitativa, su base GIS, delle coste regionali alla scala comunale (1.1).

Verranno definiti i capisaldi (1.2) dei transetti lungo i quali le amministrazioni comunali potranno realizzare il proprio piano di monitoraggio funzionale alla gestione dei sedimenti e al PUDM.

Verrà completata la mappa dei sedimenti (alcuni campioni sono già nella banca dati del MIFT – 1.3).

Verrà realizzato un censimento quantitativo (dimensioni, stato di ammaloramento) di dettaglio delle opere costiere a mare (pennelli, barriere frangiflutti) e lineari (massicciate) presenti in ogni territorio comunale, mettendo in relazione la loro presenza con l'evoluzione del litorale nelle aree sottoflutto (1.4).

Capitalizzando un prodotto del Progetto BESS (1.5), finanziato nell'ambito del Programma Interreg Italia Malta, verrà consolidato il sistema di monitoraggio da remoto delle coste di alcuni comuni siciliani già realizzato, e verrà fornito all'AdB un accesso interattivo al sistema WEBGIS allo scopo creato. Da remoto, per le spiagge del progetto BESS che potranno essere implementate con altre forme di finanziamento estranee a questo accordo, verranno acquisite le immagini delle spiagge in base a tempi prefissati (definibili in funzioni delle specifiche utilità da 4 l'ora a 1 ogni 3 ore) e verranno acquisiti i dati anemometrici. Questi dati verranno forniti sulla piattaforma WEBGIS esistente. Nelle medesime spiagge verranno prelevati e analizzati i sedimenti di spiaggia, battigia e -1 lungo i transetti definiti precedentemente, per almeno due diverse stagioni (1.6).

Il censimento delle opere, il monitoraggio dell'evoluzione delle spiagge e la caratterizzazione dei sedimenti, in due diverse stagioni, permetteranno di qualificare l'eventuale rapporto di causa ed effetto.

3.2 Quaderno dei depositi marini costieri e distali utilizzabili

A supporto di un sistema decisionale maturo in termini di contrasto all'erosione è necessario avere un quadro chiaro delle potenziali disponibilità di sedimenti presenti sul territorio. In questa ottica verrà predisposto un "Quaderno dei depositi marini costieri e distali utilizzabili" (depositi sottomarine, depositi portuali, ...) che definisca le potenziali aree con informazioni relative alla loro localizzazione (2.1) e caratterizzazione qualitativa (morfologia, sedimentologia, colore, etc.) e quantitativa (2.2); il Quaderno conterrà inoltre le linee guida (2.3) per il loro utilizzo (dove e come e in che quantità) ai fini di interventi di ripascimento.

Il prodotto verrà fornito su una base GIS (2.4).

3.3 Cabina di regia

Tutti i dati verranno messi a disposizione della catena di gestione usando un WEBGIS che permetta di avere un quadro chiaro del sistema ambientale nel corso della sua evoluzione.

Da un lato il quadro delle risorse disponibili, aggiornato dai diversi organi concessionari e dall'altro i potenziali utenti che finalmente avranno un quadro aggiornato e in evoluzione dello stato dei tratti di spiaggia di competenza delle diverse amministrazioni. (3.1)

Questi dati verranno inseriti nel proprio data base (GIS-WEBGIS) dalla Cabina di regia che li elaborerà con altre formazioni acquisite, per portarli alla scala delle diverse unità fisiografiche (3.2).

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;
- valutazione dei risultati e prima definizione delle metodologie;
- implementazione ai fini della validazione, controllo e valutazione;
- elaborazione finale di metodologie;
- definizione di ulteriori attività di approfondimento e di ricerca.

Saranno, inoltre, predisposti dei corsi di addestramento sugli strumenti d'analisi sviluppati (modellistica, software, ecc.), a beneficio di un primo gruppo di tecnici del AUTORITA' 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:

- GIS contenente tutti i dati relativi alle singole amministrazioni (livelli del GIS: base cartografica, sedimenti, capisaldi, opere a mare, opere costiere lineari ...);
- Quaderno dei depositi marini costieri e distali utilizzabili;
- WEBGIS con incrocio delle informazioni precedenti, finalizzato alla gestione del sistema.

6 DOTAZIONI STRUMENTALI E PERSONALE

Le ricerche saranno svolte in sinergia tra l'AdB Sicilia e l'Università degli Studi di Messina (UNIME), per il tramite del Dipartimento di Scienze Matematiche e Informatiche, Scienze Fisiche e Scienze della Terra (MIFT). In particolare, le attività del MIFT saranno condotte sotto la responsabilità scientifica del Prof. Giovanni Randazzo che verrà collaborato dalla Prof.ssa Cinzia Antonella Marra e dai tecnici Emanuele Cosio e Daniele Cosio.

Il personale di cui si avvarrà il MIFT svolgerà le proprie attività in sinergia con il personale dell'AdB 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; a tal fine collaboreranno con il personale del MIFT nelle fasi 3.1 e 3.2 e lo affiancheranno nelle attività previste nella fase 3.3. La strumentazione specifica che sarà messa a disposizione dall'Università per le attività previste in sinergia con l'AdB Sicilia comprende:

- Droni per rilievi aerofotogrammetrici e LiDAR;
- Sistemi di posizionamento GPS;
- Strumentazione hardware e rete informatica;
- Laboratorio di sedimentologia;
- Software GIS;
- Studi e ricerche effettuati in precedenza.

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

- Attrezzature informatiche;
- Software GIS;
- Cartografia di base;
- Cartografie tematiche.

7 FASI E TEMPI DI REALIZZAZIONE

Le principali fasi del progetto da svolgere in 24 mesi, sono riportate nel cronoprogramma di seguito riportato.

Attività del MIFT:

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	Attività locale - GIS																								
1.1	Definizione dell'attività sul campo																								
1.2	Definizione capisaldi																								
1.3	Mappatura sedimenti																								
1.4	Censimento opere																								
1.5	Consolidamento sistema di monitoraggio																								
1.6	Realizzazione del relativo GIS/WEBGIS																								
2	Quaderno dei depositi marini costieri e distali utilizzabili - GIS																								
2.1	Definizione potenziali depositi di prestito (costieri, portuali e sottomarini)																								
2.2	Caratterizzazione qualitativa (morfologia, sedimentologia, colore, etc.) e quantitativa dei depositi																								
2.3	Linee guida per il loro utilizzo ai fini di interventi di ripascimento																								
2.4	Realizzazione del relativo GIS																								
3	Cabina di Regia - WEBGIS																								
3.1	Definizione delle risorse disponibili, in funzione dei diversi organi concessionari																								
3.2	Realizzazione del GIS-WEBGIS a fini gestionali																								

L'articolazione particolareggiata delle fasi ed i relativi cronogrammi verranno definite nella relazione preliminare prevista.

8 ARTICOLAZIONE DEI COSTI

L'onere finanziario a carico dell'AdB Sicilia è costituito da € 20.487,40 quale valore dell'impegno di risorse umane nel progetto (Tabella 1) e da € 125.000 euro a valere sulle risorse stanziato dal PAC linea 5B6, per il ristoro delle spese sostenute dal MIFT nello svolgimento delle attività di progetto (tabella 2).

Tabella 1 – Valutazione costo impegno risorse umane a carico dell'Autorità di Bacino

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 3.1	Fase 3.2	Fase 3.3	
1	Dirigente	43,42	2021/2022	20	30	25	75	868,40	1.302,60	1.085,50	3.256,50
1	Dirigente	43,42	2022/2023	20	30	25	75	868,40	1.302,60	1.085,50	3.256,50
Totale 2021/2023				40	60	50	150	1.736,80	2.605,20	2.171,00	6.513,00
1	Funzionario	15,88	2021/2022	125	130	170	425	1.985,00	2.064,40	2.699,60	6.749,00
1	Funzionario	15,88	2022/2023	125	130	200	455	1.985,00	2.064,40	3.176,00	7.225,40
Totale 2021/2023				1.030				5.707	6.734	8.047	20.487,40

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

ATTIVITA'	Mesi Uomo	Totale per attività
Personale	Assegno 24 mesi	50.000 euro
	Borsa 24 mesi	40.000 euro
Altre spese rendicontabili	Noleggio strumentazione per rilievi a mare	15.000 euro
	Per spese di viaggio, missioni, altri servizi esterni, pubblicazioni, convegni	20.000
Totale Convenzione a valere sui fondi PAC 2007-2013 – III Fase Linea 5.B.6 – Sottoazione A3		125.000 euro

Per quanto concerne le spese a valere sui fondi PAC, l'ammontare di assegni e borse viene computato come segue: per gli "assegni" si prevede un ammontare onnicomprensivo di 25.000€ l'anno e per le "borse di studio" in 20.000€ l'anno.

Nella tabella a seguire è riportata la valutazione analitica dei costi a valere sui fondi PAC

Numero Personale esterno	Anno	Qualifica Personale	Mesi/uomo anno				Costo personale nel biennio [€]			
			Att 1	Att 2	Att 3	Totale	Att.1	Att. 2	Att. 3	Totale

1	2021/22	Assegnista	4	4	4	12	8.333,33	8.333,33	8.333,33	25.000
1	2022/23	Assegnista	4	4	4	12	8.333,33	8.333,33	8.333,33	25.000
1	2021/22	Borsista	4	4	4	12	6.666,66	6.666,66	6.666,66	20.000
1	2022/23	Borsista	4	4	4	12	6.666,66	6.666,66	6.666,66	20.000
Totale 21/23			16	16	16	48	30.000	30.000	30.000	90.000

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 del MIFT, per un totale di 21.840,00 euro, questo deriverà dal seguente impegno di risorse umane interne:

	<i>Ore uomo</i>	<i>Costo orario</i>	<i>Costi</i>
Professore associato	150	€ 48	€ 7.200
Professore associato	150	€ 48	€ 7.200
Tecnico	120	€ 31	€ 3.720
Tecnico	120	€ 31	€ 3.720
<u>Totale MIFT</u>			<u>21.840,00 euro</u>

Valutazione analitica dei costi a carico del MIFT

Numero unità personale	Qualifica Personale	Anno	ore/uomo anno				Costo totale personale (€/anno)	Costo personale caricato sul progetto (€)			
			Att. 1	Att. 2	Att. 3	Totale		Att. 1	Att. 2	Att. 3	Totale €
1	Professore Associato	2021	20	20	20	60	2.880	960	960	960	2.880
1	Professore Associato	2022	10	10	10	30	1.440	480	480	480	1.440
1	Professore Associato	2023	20	20	20	60	2.880	960	960	960	2.880
	Totale 21-23		50	50	50	150	7.200	2.400	2.400	2.400	7.200
1	Professore Associato	2021	20	20	20	60	2.880	960	960	960	2.880
1	Professore Associato	2022	10	10	10	30	1.440	480	480	480	1.440
1	Professore Associato	2023	20	20	20	60	2.880	960	960	960	2.880
	Totale 21-23		50	50	50	150	7.200	2.400	2.400	2.400	7.200
1	Tecnico amministrativo	2021	10	10	20	40	1.240	310	310	620	1.240
1	Tecnico amministrativo	2022	10	10	20	40	1.240	310	310	620	1.240
1	Tecnico amministrativo	2023	10	10	20	40	1.240	310	310	620	1.240
	Totale 21-23		50	50	50	120	3.720	930	930	1.860	3.720
1	Tecnico amministrativo	2021	10	10	20	40	1.240	310	310	620	1.240
1	Tecnico amministrativo	2022	10	10	20	40	1.240	310	310	620	1.240
1	Tecnico amministrativo	2023	10	10	20	40	1.240	310	310	620	1.240
	Totale 21-23		50	50	50	120	3.720	930	930	1.860	3.720
	Totale €					540	21.840	6.660	6.660	8.520	21.840