

PARTE SECONDA

Deliberazioni del Consiglio e della Giunta

DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA REGIONALE 26 settembre 2018, n. 1694

“Indirizzi operativi per l’Azione di Contrasto all’Erosione Costiera regionale e avvio 1° Fase del Quadro Programmatico – Studi Preliminari”.

L’Assessore al Bilancio, avv. Raffaele Piemontese, delegato in materia di erosione costiera, sulla base dell’istruttoria espletata dai funzionari ing. Massimiliano Cairo e ing. Adriana Maria Lotito, confermata dalla dirigente del Servizio Demanio Costiero e Portuale, avv. Costanza Moreo, dal dirigente della Sezione Demanio e Patrimonio, ing. Giovanni Vitofrancesco, e dal direttore del Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, Opere Pubbliche, Ecologia e Paesaggio, ing. Barbara Valenzano, riferisce quanto segue.

Premessa

La costa può essere definita come l’elemento di relazione e di interazione tra mare e terra; per via delle attività che sulla stessa si sviluppano, essa può essere considerata una risorsa non solo dal punto di vista ambientale, ma anche sociale ed economico.

Nel corso dell’ultimo decennio, in seguito ai numerosi investimenti effettuati, il turismo è diventato uno degli assi portanti dell’economia pugliese. Secondo le stime più recenti (Osservatorio Turistico della Regione Puglia, 2017), il contributo del turismo alla creazione del PIL regionale è più che raddoppiato tra il 2003 e il 2017, anno in cui il turismo ha generato in Puglia un impatto stimato di oltre 2 miliardi di euro. Contribuisce significativamente a tale crescita il turismo cosiddetto “balneare”.

La Puglia, infatti, è identificata come destinazione naturalistica di elevato pregio, quasi esclusivamente per la presenza del mare e delle aree naturali protette (prevalentemente nelle aree che si affacciano sul mar Ionio e nel Gargano). Secondo il Rapporto dell’Osservatorio Turistico della Regione Puglia (2017), il numero di visitatori maggiormente interessato alle attività legate al mare è paragonabile, se non superiore, a quello dei turisti principalmente attratti dalle attività artistico-culturali e dall’enogastronomia.

L’obiettivo strategico e prioritario della politica regionale in materia dovrebbe, pertanto, puntare alla valorizzazione delle risorse naturali e paesaggistiche della Regione al fine di aumentarne ulteriormente la loro attrattività.

In particolare, uno degli elementi della valorizzazione deve essere la conservazione fisica delle spiagge sabbiose, che oggi risultano soggette a fenomeni erosivi di natura strutturale.

In realtà i processi di erosione ed accrescimento costiero sono sempre esistiti e hanno contribuito, nel tempo, a plasmare il panorama costiero creando una grande varietà di tipologie di coste.

Le cause di tali modifiche morfologiche sono il risultato di una combinazione di fattori, sia naturali sia indotti dall’uomo, operanti su diversa scala.

I fattori naturali più rilevanti sono: vento e tempeste, correnti litoranee, innalzamento del livello del mare, subsidenza del suolo e diminuzione dell’apporto solido dei fiumi a mare.

I fattori indotti dall’uomo sono molteplici e includono: l’utilizzazione della fascia costiera per la realizzazione

di infrastrutture e opere per insediamenti abitativi, industriali e ricreativi; l'uso del suolo e l'alterazione della vegetazione; le estrazioni di acqua dal sottosuolo; i lavori per la regimazione dei corsi d'acqua per la difesa del suolo e per l'accumulo ed il prelievo di risorsa idrica per uso potabile, irriguo e industriale; l'estrazione di inerti dai fiumi; i dragaggi, etc.

Essa può implicare due differenti tipi di impatto o rischi:

- perdita di aree pubbliche demaniali con elevato valore economico e ambientale;
- distruzione delle difese naturali, in particolare dei sistemi dunali, e delle opere di difesa artificiali, con conseguente potenziale inondazione dell'entroterra e danneggiamento di infrastrutture e insediamenti abitativi e industriali litoranei.

Anche la Puglia, con i suoi 970 chilometri di costa, è stata interessata, a partire dagli anni cinquanta, da diffusi fenomeni di erosione delle coste sabbiose.

Lo studio condotto nell'ambito del Piano Regionale delle Coste ha evidenziato attraverso l'analisi della linea di costa riferita agli anni 1992, 2000 e 2005 un arretramento medio del 4,6%, che è un valore inferiore a quello rilevato dall'APAT (Barbano et al., 2006) nel periodo 1950/2000, pari al 21,4%, per scostamenti di linee di costa superiori ai 30 metri.

Tali risultati indicano che i fenomeni erosivi più intensi sono intervenuti antecedentemente al 1992, con un andamento decrescente nel periodo successivo. Se da un lato il *trend* appare confortante, d'altra parte è da considerare che i tratti ancora oggi in erosione coincidono, in genere, con quelli che hanno già subito precedentemente forti arretramenti, per cui ulteriori azioni erosive, anche se di piccola entità, potrebbero determinare la scomparsa completa dell'arenile.

Gli studi condotti nel corso degli ultimi anni confermano, peraltro, lo stato di sofferenza della maggior parte delle spiagge sabbiose pugliesi, imputabile principalmente alla crescente pressione antropica, alle variazioni climatiche che hanno determinato una modifica delle condizioni meteomarine, nonché alla riduzione degli apporti solidi, per la sistemazione di falesie e corsi d'acqua.

La soluzione alla riferita problematica non può che richiedere un approccio programmatico, basato su livelli conoscitivi desunti da approfonditi studi tecnico/scientifici, che miri ad individuare le cause generatrici dello squilibrio costiero e, conseguentemente, definire le azioni di monitoraggio per la conoscenza delle tendenze evolutive nonché i necessari interventi strutturali, secondo un ordine di priorità derivante dal livello rischio.

INQUADRAMENTO NORMATIVO

A livello comunitario non esiste una normativa specifica in materia di erosione e difesa della costa, potendosi rilevare unicamente convenzioni che esaminano temi di carattere generale come, ad esempio, la tutela del mare, nelle quali il problema dell'erosione costiera riveste un ruolo marginale.

Anche in ambito nazionale la normativa riguardante la gestione delle coste presenta una estrema frammentarietà, in quanto non inquadrata nell'ambito di uno specifico quadro legislativo.

In tale contesto, con il D.Lgs n. 112/98 sono state attribuite alle Regioni i compiti amministrativi, in materia di programmazione, pianificazione, gestione integrata degli interventi di difesa delle coste e degli abitati costieri, nonché di rilascio delle concessioni demaniali marittime.

La Regione Puglia, per l'esercizio di tali funzioni si è dotata di strumenti settoriali di gestione che possono così riassumersi:

- Legge Regionale n. 17/2015, di tutela ed uso della costa;
- Piano Regionale delle Coste, approvato con Delibera della Giunta Regionale della Puglia n. 2273 del 13/10/2011, che contiene: 1) il riordino e aggiornamento delle conoscenze tecnico-scientifiche sulle dinamiche costiere; 2) il quadro conoscitivo dei caratteri ambientali e paesaggistici; 3) i criteri

e gli indirizzi per la redazione dei Piani Comunali delle Coste, quali strumenti di gestione del relativo territorio costiero;

- Art. 8 della Legge Regionale della Puglia n. 17/2007, che conferisce alla Provincia il rilascio dell'autorizzazione di cui all'art. 109, commi 2, 3 e 5, del d.lgs. n. 152/2006 e all'articolo 21 della L. 31 luglio 2002, n. 179, nel rispetto della normativa tecnica nazionale e delle linee guida regionali in materia di immersione di sedimenti a mare;
- Delibera di Giunta Regionale della Puglia n. 410 del 10/03/2011, di approvazione delle "Linee Guida per la individuazione di interventi tesi a mitigare le situazioni di maggiore criticità delle coste basse pugliesi";
- Determinazione del Dirigente della Sezione Demanio e Patrimonio della Regione Puglia n. 371 del 16 giugno 2017, con la quale sono state approvate le "Linee Guida per la Gestione delle Biomasse Vegetali Spiaggiate".

Da quanto sopra evidenziato, risulta opportuno che la Regione Puglia si doti di una programmazione che affronti in maniera organica la problematica della difesa della costa.

EVOLUZIONE DELLA LINEA DI RIVA STORICA

I primi dati riguardanti i fenomeni erosivi lungo le coste pugliesi sono stati pubblicati a seguito degli studi condotti dalla Commissione De Marchi. Le analisi condotte fotografarono la situazione dei litorali pugliesi al 1968 ed evidenziarono i principali tratti in erosione, anche se non vennero fornite indicazioni riguardanti la lunghezza di tali tratti. Dalla mappa prodotta, riportata in figura 1, in ogni caso, si possono desumere importanti informazioni, tra cui l'incipit del fenomeno di arretramento del tratto di costa tra il Porto di Margherita di Savoia e Manfredonia. In quella zona, infatti, l'avvio del fenomeno erosivo è certamente riconducibile alla costruzione del porto di Margherita di Savoia, avvenuta nel 1952, e, in particolare, alla realizzazione del molo di levante che, intercettando il trasporto solido netto proveniente dall'Ofanto, ha determinato un notevole avanzamento del litorale ad Est del porto, ed un arretramento nella zona a ponente che, negli anni, è avanzata in direzione di Manfredonia.



Figura 1 - Tratti di litorale in erosione al 31/10/68 (Commissione De Marchi).

Successivamente, gli studi condotti per la redazione dell'Atlante delle Spiagge Italiane (CNR-MURST, 1985-1997) riportarono la tendenza evolutiva della costa pugliese aggiornata al 1997. A trent'anni di distanza dal primo studio fu rilevato un netto peggioramento dello stato di salute dei litorali pugliesi. Dalla figura 2 si può osservare, infatti, che numerose zone, prima considerate stabili, manifestarono una tendenza all'arretramento, In particolare lungo i tratti di costa interessati da foci fluviali o laddove si riscontrava un significativo aumento della pressione antropica.



Figura 2 - Tendenze evolutive della costa pugliese (Atlante delle Spiagge, 1997)

In occasione della predisposizione del progetto esecutivo per il monitoraggio delle coste pugliesi (P.O.R. PUGLIA 2000 - 2006) venne aggiornata la mappa della tendenza evolutiva sulla base delle informazioni disponibili al 2003, evidenziando un ulteriore peggioramento della situazione (figura 3).

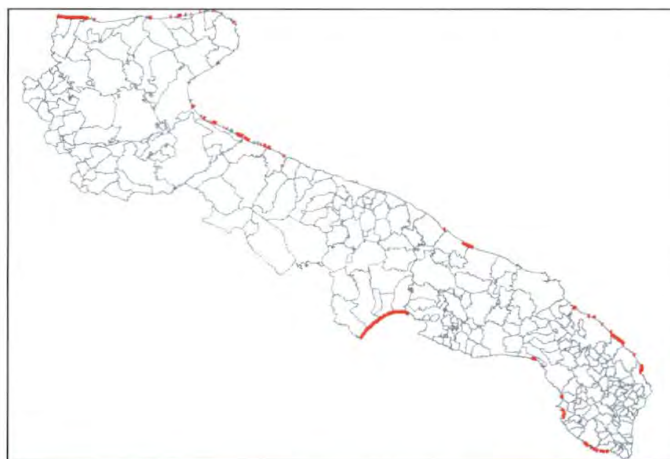


Figura 3- Tendenze evolutive della costa pugliese (Progetto Esecutivo POR 2000 – 2006, 2003).

La seguente figura 4 riporta uno stralcio della costa pugliese ripreso dallo studio del Ministero dell'Ambiente (MATT, 2006) con l'indicazione dei tratti in avanzamento e in arretramento nel periodo 1950 - 2000 ottenuto considerando uno scostamento di 10 m delle linee di costa. Nel complesso le zone critiche individuate risultarono congruenti con quanto emerso nel corso degli studi precedenti, eccezion fatta per i litorali appartenenti all'arco ionico che risultarono in avanzamento al contrario di quanto previsto precedentemente.



Figura 4 - Tendenze evolutive della costa pugliese dal 1960 al 2000 (MATT, 2006).

Un'ulteriore attività di studio e di analisi è stata condotta nella fase preliminare alla redazione del Piano Regionale delle Coste.

Tale analisi è servita alla determinazione, su tutta la fascia demaniale della costa pugliese, di differenti livelli di criticità all'erosione dei litorali sabbiosi e differenti livelli di sensibilità ambientale associata alle peculiarità ambientali del contesto. In particolare, la criticità all'erosione dei litorali sabbiosi è stata definita in funzione di tre indicatori, che individuano la tendenza evolutiva storica del litorale, lo stato di conservazione dei sistemi dunali e la tendenza evolutiva recente. Proprio a quest'ultimo indicatore è stato assegnato il peso maggiore, in quanto fotografava esattamente la situazione evolutiva dell'epoca. L'indicatore in parola è stato popolato utilizzando i dati sull'arretramento tra le linee di costa del 1992 e del 2005 desunti considerando uno scostamento tra le linee di riva pari ad almeno 10 m.

Ovviamente i tratti di costa presi in considerazione dal PRC per evidenziare gli effetti del fenomeno erosivo sono quelli caratterizzati, in vario modo, dalla presenza di spiaggia, e la cui morfologia è sinteticamente descritta nella successiva tabella 1.

Tipo costa	Lunghezza (km)	% Lunghezza
Costa rocciosa con spiaggia ciottolosa al piede	6,16	0,63
Costa rocciosa con spiaggia sabbiosa al piede	30,91	3,19
Spiaggia ciottolosa	9,73	1,00
Spiaggia sabbiosa	319,48	32,92
Spiaggia sabbiosa-ciottolosa	5,34	0,55
Falesia con spiaggia sabbiosa al piede	16,69	1,72
TOTALE	388,3	40%

Tabella 1 – Tipologie di costa considerate nelle analisi

Il fenomeno erosivo è stato inoltre analizzato tenendo conto delle diverse Unità Fisiografiche (U.F.). In merito è utile richiamare preliminarmente il concetto di U.F.

Le Unità Fisiografiche individuano tratti di costa in cui il trasporto solido, dovuto al moto ondoso e alle correnti litoranee, è confinato. In genere, le U.F. sono delimitate da promontori le cui conformazioni non consentono l'ingresso e/o l'uscita di sedimenti dal tratto di costa adiacente, ossia sono presenti fondali maggiori della "profondità di chiusura".

Per la Puglia, nell'ambito del PRC, sono state individuate 7 unità fisiografiche: la prima parte dal Molo sopraflutto del porto di Termoli (Molise), mentre la settima termina a Roseto Capo Spulico (Calabria).

Le sette Unità Fisiografiche individuate e i Comuni costieri ad esse appartenenti sono:

- **U.F.1:** Chieuti, Serracapriola, Lesina, Sannicandro Garganico, Cagnano Varano, Ischitella, Rodi Garganico, Vico del Gargano, Peschici, Vieste;
- **U.F.2:** Vieste, Mattinata, Monte Sant'Angelo, Manfredonia, Zapponata, Margherita di Savoia, Barletta, Trani, Bisceglie, Molfetta, Giovinazzo, Bari;
- **U.F.3:** Bari, Mola di Bari, Polignano a Mare, Monopoli, Fasano, Ostuni, Carovigno, Brindisi
- **U.F.4:** Brindisi, San Pietro Vernotico, Torchiarolo, Lecce, Vernole, Melendugno, Otranto;
- **U.F.5:** Otranto, Santa Cesarea Terme, Castro, Diso, Andrano, Tricase, Tiggiano, Corsano, Alessano, Gagliano del Capo, Castrignano del Capo, Patù, Morciano di Leuca, Salve, Ugento, Alliste, Racale, Taviano, Gallipoli;
- **U.F.6:** Gallipoli, Sannicola, Galatone, Nardo, Porto Cesareo, Manduria, Maruggio;
- **U.F.7:** Maruggio, Torricella, Lizzano, Pulsano, Leporano, Taranto, Massafra, Palagiano, Castellaneta, Vinosà.

Nella tabella 2 sono riportate le lunghezze dei tratti in erosione/avanzamento/stabili sull'intera costa pugliese (escluse le Isole Tremiti) nel periodo 1992-2005 ricavati nell'ambito degli studi per il PRC.

EVOLUZIONE 1992-2005 (range 10 m)							
Unità Fisiografica	Costa sabbiosa (km)	Arretramento (km)	Avanzamento (km)	Stabilità (km)	Arretramento %	Avanzamento %	Stabilità %
UF1	82,10	18,31	47,81	15,97	22,31	58,23	19,46
UF2	77,67	21,71	18,81	37,14	27,95	24,22	47,82
UF3	40,75	1,31	11,82	27,62	3,21	29,01	67,79
UF4	65,17	15,59	6,20	43,39	23,92	9,51	66,58
UF5	16,44	2,66	5,94	7,85	16,15	36,13	47,72
UF6	50,06	2,17	10,48	37,42	4,33	20,93	74,74
UF7	56,13	1,27	18,66	36,20	2,26	33,25	64,49
Totale	388,31	63,00	119,72	205,59	16,23	30,83	52,94

Tabella 2 – Tendenza evolutiva dei litorali sabbiosi nel periodo 1992-2005 (Fonte PRC)

Infine, è da richiamare uno studio condotto, in tempi più recenti, dal Ministero dell'Ambiente (MATM, 2017) sulle tendenze evolutive dei litorali italiani. Esso contiene l'analisi dei fenomeni evolutivi avvenuti a livello nazionale dal 1960 al 2012, ed evidenzia, concordemente con tutti gli studi precedentemente analizzati, la gravità dei processi erosivi in atto lungo i litorali pugliesi. Al 2012 risultavano, infatti, rispetto al 1960, 128 km di costa in erosione a fronte di 121 km in avanzamento.

EVOLUZIONE DELLA LINEA DI RIVA RECENTE - PERIODO 2005-2017

Al fine di aggiornare lo stato conoscitivo e aggiornare il *trend* evolutivo del fenomeno a livello regionale, gli studi condotti dall'ing. Maria Francesca Bruno, in qualità di supporto tecnico al RUP, hanno preso a riferimento le ortofoto acquisite dalla Regione nel corso degli ultimi 13 anni. Infatti, per interpretazione grafica, dalle stesse si può ricavare la linea di costa corrispondente a ciascun anno di osservazione e, dall'analisi di tali linee di costa, è possibile pervenire, oltre che alla determinazione dello stato attuale, anche ad una stima attendibile dell'avanzamento e/o arretramento delle spiagge, avvenuto durante il periodo di osservazione.

In particolare, seguendo l'approccio metodologico utilizzato per la redazione del PRC, lo studio ha assunto a riferimento la coppia di linee di costa estratta dalle ortofoto eseguite negli anni 2005 e 2017.

Per quanto attiene l'analisi delle ortofoto e la successiva elaborazione dei dati ricavati, occorre precisare che:

- il criterio adottato, al fine di ottenere risultati non affetti dalle inevitabili approssimazioni derivanti dalla procedura di digitalizzazione delle linee di riva e di escludere dalle analisi i mutamenti ordinari legati ai cicli meteomarinari stagionali, prevede l'individuazione dei soli tratti nei quali lo scostamento fra le linee di costa risulta superiore a dieci metri almeno in un punto;
- l'analisi della tendenza evolutiva nel periodo 2005-2017 è stata condotta solo lungo i tratti di costa sabbiosa, intesa come arenili sabbiosi o costa rocciosa (alta e bassa) con spiaggia di sabbia o ghiaia al piede;
- la classificazione della morfologia della costa è quella ricavata dal PRC, così come le lunghezze dei diversi tratti di costa presi come riferimento per i calcoli delle tendenze evolutive (vedi precedente Tabella 1).

Nella tabella 3 e nei grafici di figura 5 e 6 seguenti, sono riportati i risultati ottenuti, che, si ribadisce, sono stati ricavati dall'elaborazione delle linee di costa del 2005 e del 2017 con range minimo di 10 m.

La tabella 3 mostra che, nel periodo di riferimento (2005/2017), dell'intera costa sabbiosa pari a 388 km, 129 km (pari al 33,2%) sono stati interessati da fenomeni di erosione, 84 km (pari al 21,6%) hanno fatto registrare un avanzamento e 175 km (pari al 45,2%) sono rimasti pressoché stabili.

Per una maggiore comprensione dei risultati, la tabella 3 riporta i valori espressi in km di costa e in termini percentuali di arretramento, avanzamento e stabilità, aggregati per le singole UF.

Nella figura 7, sono riportati i tratti di erosione (in rosso) e avanzamento (in verde) riscontrati lungo tutta la costa pugliese.

Considerando le sole lunghezze, appare subito evidente il differente *trend* evolutivo nelle diverse Unità Fisiografiche (figure 5 e 6): mentre nelle UF6 e UF7 - quelle che meno hanno risentito del fenomeno erosivo - più del 70% del litorale sabbioso si presenta stabile o in avanzamento, nelle UF3 e UF5 si sono osservati numerosi tratti in arretramento, tanto che la percentuale di costa stabile o in avanzamento supera di poco il 50%. In particolare, nella UF5 i tratti in erosione (pari al 45% della costa sabbiosa) sono più estesi di quelli stabili (32%); la stessa cosa si osserva per la UF1, dove però la situazione generale, con riferimento alle sole lunghezze, appare meno critica considerata l'alta percentuale di tratti in avanzamento.

Con riferimento invece alle superfici (tabella 4), si osserva che il bilancio delle aree nelle diverse unità fisiografiche è quasi ovunque negativo. In termini di superfici perdute le situazioni più critiche sono state individuate nella UF1, UF3 e nella UF6.

EVOLUZIONE 2005 – 2017 (range 10 m)							
Unità Fisiografica	Costa sabbiosa (km)	Arretramento (km)	Avanzamento (km)	Stabilità (km)	Arretramento %	Avanzamento %	Stabilità %
UF1	82,10	32,5	25,30	24,30	39,59	30,82	29,59
UF2	77,67	24,80	24,80	28,07	31,93	31,93	36,14
UF3	40,75	17,60	3,80	19,35	43,19	9,33	47,48
UF4	65,17	20,80	18,30	26,07	31,92	28,08	40,00
UF5	16,44	7,44	3,65	5,36	45,25	22,18	32,57
UF6	50,06	11,49	1,39	37,19	22,95	2,77	74,29
UF7	56,13	14,20	6,60	35,33	25,30	11,76	62,94
Totale	388,31	128,83	83,83	175,65	33,18	21,59	45,23

Tabella 3 – Tendenza evolutiva dei litorali sabbiosi nel periodo 2005-2017 (range 10 m)

EVOLUZIONE IN TERMINI DI SUPERFICI 2005-2007 (range 10 m)			
Unità Fisiografica	Arretramento (kmq)	Avanzamento (kmq)	Bilancio superfici (kmq)
UF1	0,52	0,42	-0,10
UF2	0,37	0,42	0,06
UF3	0,19	0,05	-0,14
UF4	0,19	0,19	0,01
UF5	0,10	0,06	-0,03
UF6	0,10	0,01	-0,09
UF7	0,11	0,08	-0,03
Totale	1,56	1,23	-0,33

Tabella 4 – Superfici in avanzamento/arretramento e bilancio nel periodo 2005-2017

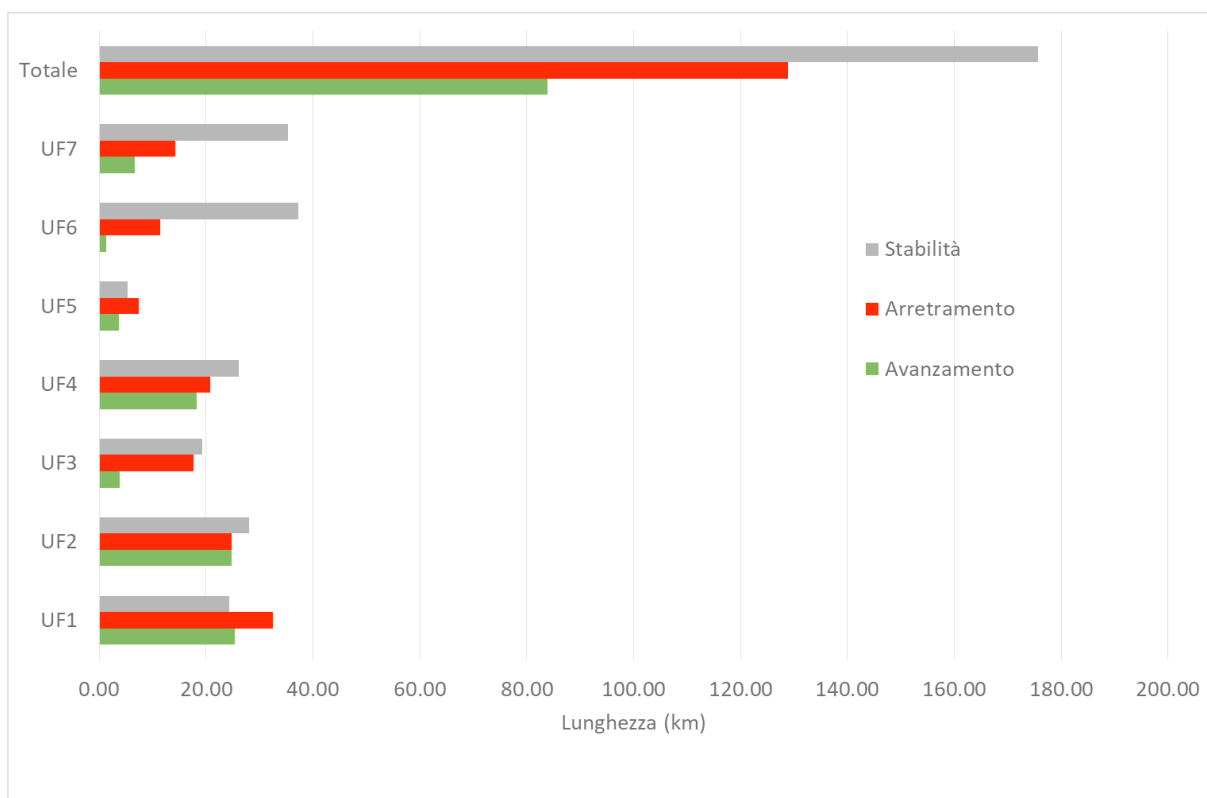


Figura 5 -Tendenza evolutiva dei litorali sabbiosi nel periodo 2005-2017

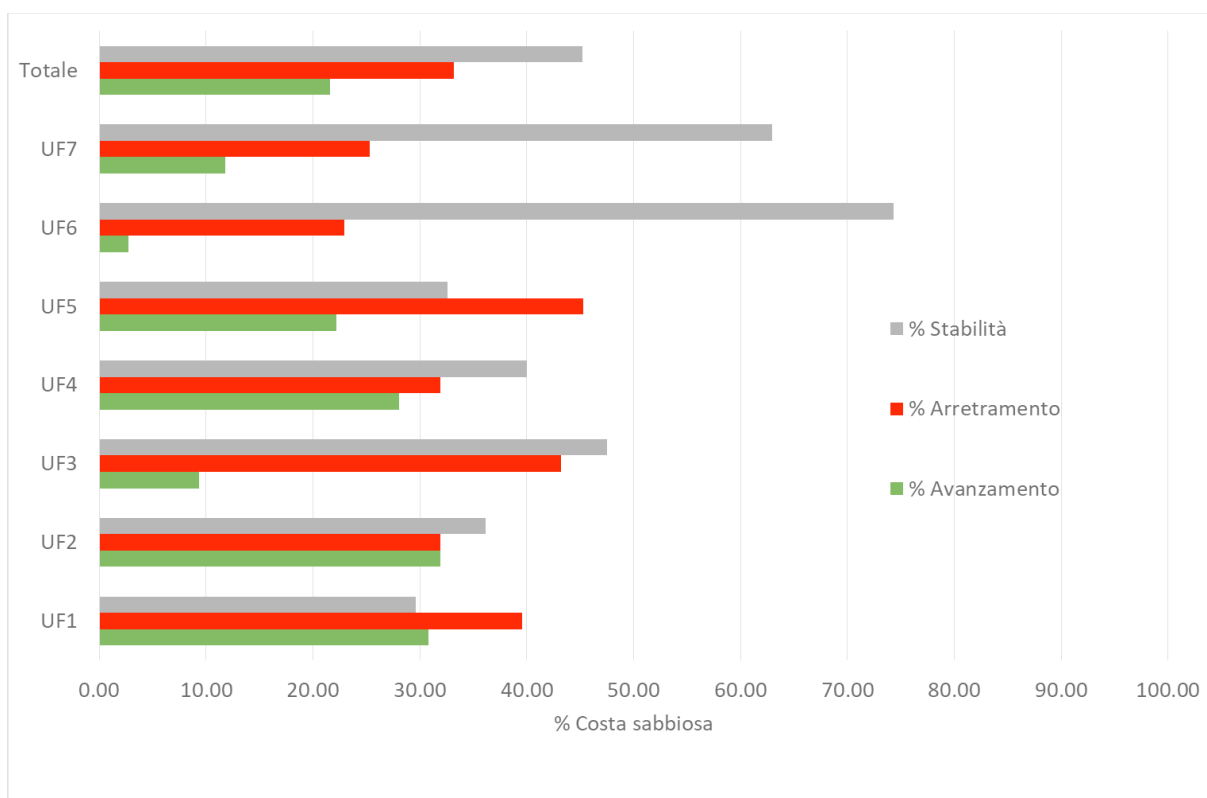


Figura 6 -Tendenza evolutiva dei litorali sabbiosi nel periodo 2005-2017 espressa in percentuale di costa sabbiosa.



Figura 7 - Tratti di costa in avanzamento e arretramento dal 2005 al 2017 (*range* 10 m)

Di seguito, infine, si riporta una tabella con i dati aggregati per Comune, relativi alla lunghezza complessiva di costa interessata da arretramento (*range* 10 m).

PROVINCIA	COMUNI	LUNGHEZZA COMPLESSIVA (m)
Bari	Bari	230
Bari	Barletta	4501
Bari	Bisceglie	613
Bari	Giovinazzo	375
Bari	Molfetta	593
Bari	Monopoli	939
Bari	Trani	313
Brindisi	Brindisi	12746
Brindisi	Carovigno	2945
Brindisi	Fasano	3127
Brindisi	Ostuni	3020
Brindisi	S. Pietro Vernotico	1204
Brindisi	Torchiarolo	1001
Foggia	Cagnano Varano	1973
Foggia	Chieuti	1736
Foggia	Ischitella	1631
Foggia	Lesina	9593
Foggia	Manfredonia	1787
Foggia	Margherita di Savoia	5351
Foggia	Mattinata	1593
Foggia	Monte S. Angelo	122
Foggia	Peschici	921
Foggia	Rodi Garganico	2927
Foggia	Sannicandro Garganico	233

PROVINCIA	COMUNI	LUNGHEZZA COMPLESSIVA (m)
Foggia	Serracapriola	7413
Foggia	Vico del Gargano	2413
Foggia	Vieste	3666
Foggia	Zapponeta	9370
Lecce	Gallipoli	243
Lecce	Lecce	7291
Lecce	Melendugno	524
Lecce	Nardò	49
Lecce	Otranto	1437
Lecce	Porto Cesareo	5216
Lecce	Salve	4562
Lecce	Ugento	2878
Lecce	Vernole	4236
Taranto	Castellaneta	1776
Taranto	Fraz. di Taranto	905
Taranto	Ginosa	1459
Taranto	Lizzano	885
Taranto	Manduria	4023
Taranto	Maruggio	1955
Taranto	Massafra	2882
Taranto	Palagianò	4775
Taranto	Pulsano	893
Taranto	Torricella	639
TOTALE in km		129

Tabella 5 – Costa in arretramento nel periodo 2005-2017 (range 10 m) per Comune

Fra i 129 km di costa interessati da un arretramento nel *range* di 10 m, vi sono alcuni tratti particolarmente critici il cui arretramento risulta essere nel *range* dei 30 m. Si tratta quasi esclusivamente di aree notoriamente in crisi, lungo le quali la presenza dei fenomeni erosivi era già stata ampiamente dimostrata nel corso di studi precedenti. Di seguito, la tabella 6 riporta i valori di arretramento/avanzamento/stabilità della costa espressa in km per il *range* dei 30 m.

EVOLUZIONE 2005 – 2017 (range 30 m)							
Unità Fisiografica	Costa sabbiosa (km)	Arretramento (km)	Avanzamento (km)	Stabilità (km)	Arretramento %	Avanzamento %	Stabilità %
UF1	82,10	13,1	10,6	58,40	15,96	12,91	71,13
UF2	77,67	6,5	8,9	62,27	8,37	11,46	80,17
UF3	40,75	1,7	0	39,05	4,17	0,00	95,83
UF4	65,17	1,8	2,1	61,27	2,76	3,22	94,02
UF5	16,44	3,8	2,9	9,74	23,11	17,64	59,25
UF6	50,06	1,6	0,0	48,46	3,20	0,00	96,80
UF7	56,13	1,3	1,7	53,13	2,32	3,03	94,65
Totale	388,31	29,8	26,2	332,31	7,67	6,75	85,58

Tabella 6 – Tendenza evolutiva dei litorali sabbiosi nel periodo 2005-2017 (range 30 m)

Considerata la particolare attenzione da porre per i tratti in forte arretramento, nella seguente tabella 7 e nella rappresentazione cartografica di figura 8, si è proceduto a esplicitare il relativo dettaglio dei dati aggregati della precedente tabella.

PROVINCIA	COMUNE Località	UF	Tipo di erosione	Lunghezza (m)	Area (mq)	Tipo costa
FG	Serracapriola Foce Fortore	1	strutturale	5287,9	168049,8	sabbiosa
FG	Lesina Sud di Acquarotta	1	strutturale	2909,4	58533,9	sabbiosa
FG	Cagnano Varano Sud di Capoiale	1	strutturale	2370,5	49867,9	sabbiosa
FG	Rodi Garganico Est del porto	1	strutturale	1987,2	28370,2	sabbiosa
FG	Vieste Torre di Porto Nuovo	1	dinamica variabile	572,4	14109,5	sabbiosa
FG	Manfredonia Ippocampo	2	strutturale	1546,4	31851,9	sabbiosa
FG	Zapponeta Foggiamare	2	strutturale	1378,5	19450,3	sabbiosa
BAT	Margherita di Savoia Foce Ofanto	2	strutturale	3629,1	177960,0	sabbiosa
BR	Brindisi Apani	3	strutturale	1752,5	26381,9	rocciosa con spiaggia sabbiosa
LE	Vernole Riserva Naturale Le Cesine Pantano Grande	4	strutturale	1059,6	18187,9	sabbiosa
LE	Lecce Nord Darsena di S. Cataldo	4	strutturale	775,4	8301,2	sabbiosa
LE	Salve Pescoluse	5	strutturale	2203,5	25456,7	sabbiosa
LE	Ugento Torre Mozza	5	strutturale	1585,6	44796,2	sabbiosa
LE	Porto Cesareo Sud di Bacino Grande	6	strutturale	1168,2	14641,7	sabbiosa
TA	Manduria Palude del Conte	6	strutturale	436,1	12106,8	sabbiosa
TA	Torricella Torre Ovo	7	strutturale	638,7	4760,9	rocciosa con spiaggia sabbiosa
TA	Ginosa Foce Galaso	7	dinamica della foce	699,6	6070,4	sabbiosa
TOTALE in KM e KMQ				29,8	0,71	/

Tabella 7 – Costa in arretramento nel periodo 2005-2017 (range 30 m) per Comune



Figura 8 - Tratti di costa in forte avanzamento o arretramento dal 2005 al 2017 (range 30 m)

Dall'analisi delle linee di costa estratte dalle ortofoto 2005 e 2017 è stato, dunque, possibile determinare lo stato e i *trend* di evoluzione recente della linea di riva, che hanno fatto registrare un notevole incremento dei tratti di costa in erosione rispetto a quanto era emerso dagli studi condotti per la redazione del PRC: in tali

studi, infatti, l'analisi evolutiva nel periodo 1992-2005 aveva evidenziato la presenza di circa 63 km di costa sabbiosa in arretramento, mentre allo stato attuale risultano in arretramento ben 129 km di litorale.

ANALISI DELLE TENDENZE EVOLUTIVE INTERMEDIE

Per collocare temporalmente l'inasprimento dei fenomeni erosivi sono state analizzate le tendenze evolutive anche in anni intermedi tra il 2005 e il 2017. A tale scopo si è fatto riferimento ad uno studio condotto nel 2012 dal Laboratorio di Ingegneria delle Coste del Politecnico di Bari, nel quale è stata analizzata la situazione dei litorali pugliesi sulla base di ortofoto acquisite negli anni 2008, 2010 e 2011. E' stata quindi ripetuta l'analisi del fenomeno a partire dall'anno 2005 e prendendo a riferimento i tre anni sopracitati (2008/2010/2011).

Nelle tabelle 8, 9 e 10 sono riportate le lunghezze dei tratti in erosione/avanzamento/stabili sull'intera costa pugliese (escluse le Isole Tremiti) osservate nei diversi periodi, con le percentuali calcolate rispetto alla lunghezza di costa sabbiosa.

EVOLUZIONE 2005 – 2008 (range 10 m)							
Unità Fisiografica	Costa sabbiosa (km)	Arretramento (km)	Avanzamento (km)	Stabilità (km)	Arretramento %	Avanzamento %	Stabilità %
UF1	82,10	14,75	35,87	30,88	18,0	43,7	37,6
UF2	77,67	12,35	22,37	44,13	15,9	28,8	56,8
UF3	40,75	11,92	2,52	23,40	29,3	6,2	57,4
UF4	65,17	13,50	19,50	27,74	20,7	29,9	42,6
UF5	16,44	4,59	3,04	9,38	27,9	18,5	57,1
UF6	50,06	9,98	2,35	33,45	19,9	4,7	66,8
UF7	56,13	4,56	20,58	24,89	8,1	36,7	44,4
Totale	388,31	71,66	106,22	193,89	18,5	27,4	49,9

Tabella 8 - Tendenza evolutiva dei litorali sabbiosi nel periodo 2005-2008

EVOLUZIONE 2005 – 2010 (range 10 m)							
Unità Fisiografica	Costa sabbiosa (km)	Arretramento (km)	Avanzamento (km)	Stabilità (km)	Arretramento %	Avanzamento %	Stabilità %
UF1	82,10	25,15	30,46	26,54	30,6	37,1	32,3
UF2	77,67	16,00	20,89	41,01	20,6	26,9	52,8
UF3	40,75	10,46	5,57	22,12	25,7	13,7	54,3
UF4	65,17	11,94	13,32	35,38	18,3	20,4	54,3
UF5	16,44	8,42	1,81	6,97	51,2	11,0	42,4
UF6	50,06	20,47	1,13	23,90	40,9	2,3	47,7
UF7	56,13	26,54	4,53	21,36	47,3	8,1	38,1
Totale	388,31	118,97	77,71	177,28	30,6	20,0	45,7

Tabella 9 – Tendenza evolutiva dei litorali sabbiosi nel periodo 2005-2010

EVOLUZIONE 2005 – 2011 (<i>range</i> 10 m)							
Unità Fisiografica	Costa sabbiosa (km)	Arretramento (km)	Avanzamento (km)	Stabilità (km)	Arretramento %	Avanzamento %	Stabilità %
UF1	82,10	30,46	30,79	20,60	37,1	37,5	25,1
UF2	77,67	17,47	24,25	36,60	22,5	31,2	47,1
UF3	40,75	14,11	6,13	17,96	34,6	15,0	44,1
UF4	65,17	9,90	17,16	34,56	15,2	26,3	53,0
UF5	16,44	7,30	2,90	7,11	44,4	17,6	43,3
UF6	50,06	14,68	5,20	24,98	29,3	10,4	49,9
UF7	56,13	12,65	11,14	27,57	22,5	19,9	49,1
Totale	388,31	106,56	97,57	169,38	27,4	25,1	43,6

Tabella 10 – Tendenza evolutiva dei litorali sabbiosi nel periodo 2005-2011

Nella tabella 11, sono riportati i valori (percentuali) di arretramento, suddivisi per U.F., ottenuti dall'elaborazione delle linee di costa del 2005, 2008, 2010, 2011.

ARRETRAMENTO (<i>range</i> 10 m)				
Unità Fisiografica	2005 2008 %	2005 2010 %	2005 2011 %	2005 2017 %
UF1	18,0	30,6	37,1	39,59
UF2	15,9	20,6	22,5	31,93
UF3	29,3	25,7	34,6	43,19
UF4	20,7	18,3	15,2	31,92
UF5	27,9	51,2	44,4	45,25
UF6	19,9	40,9	29,3	22,95
UF7	8,1	47,3	22,5	25,30
Totale	18,5	30,6	27,4	33,18

Tabella 11 – Raffronto della tendenza evolutiva dei litorali sabbiosi nel periodo 2005-2017

Infine, per tutti i tratti classificati come in erosione nel 2017, è stato effettuato un confronto fra le evoluzioni 1992-2005 e 2005-2017, al fine di verificare l'eventuale persistenza dei fenomeni erosivi.

La figura 9 mostra in rosso i tratti in arretramento nel 2017, i quali, già nel 2005, avevano registrato una tendenza erosiva, mentre, in giallo, sono stati segnati i tratti in erosione nel 2017 che precedentemente non avevano manifestato una tendenza erosiva.

L'incremento delle lunghezze dei litorali in erosione è solo parzialmente imputabile all'allargamento del fenomeno ai tratti adiacenti le spiagge già in crisi (a titolo di esempio si indicano i litorali di Foce Fortore, Foce Ofanto, il litorale del Comune di Lecce, le Cesine, Torre Mozza), mentre più spesso si è registrata la comparsa di nuove situazioni di crisi (Rodi Garganico, Torre Canne, Torre Guaceto, Porto Cesareo, Salve, Arco Ionico).

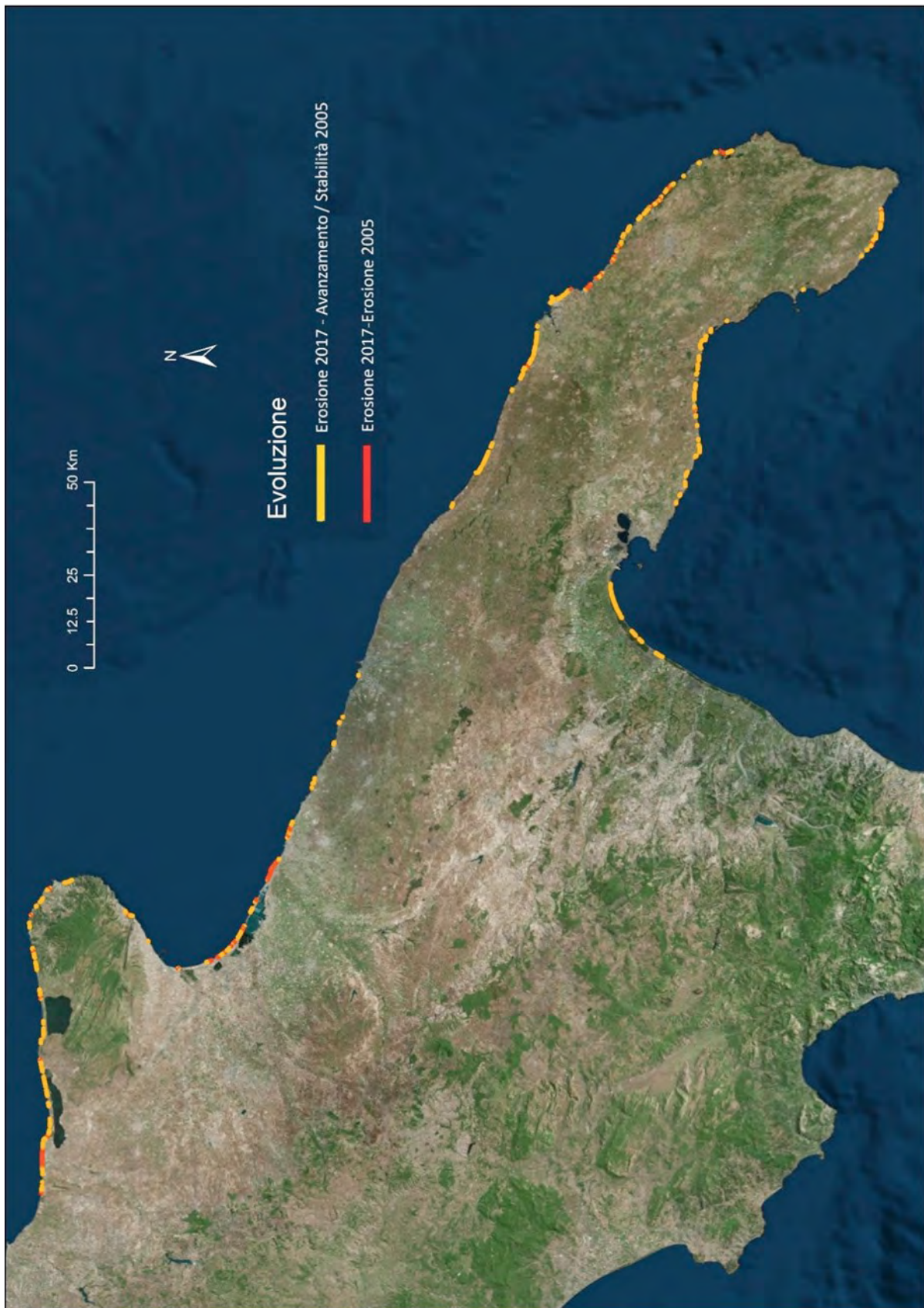


Figura 9 - Tratti di costa in arretramento nel 2017 classificati secondo il *trend* evolutivo registrato nel periodo 1992-2005

QUADRO PROGRAMMATICO

Il conclamato aumento dei fenomeni erosivi a carico della costa pugliese, richiede, per un approccio complessivo, la definizione di un quadro programmatico a livello regionale nel quale siano organicamente articolate le fasi, gli obiettivi e l'attività dell'intervento di contrasto.

L'azione regionale, in sintesi, dovrà svilupparsi attraverso le seguenti fasi, non consequenziali:

- 1) **Studi preliminari e individuazione delle Unità Fisiografiche critiche, ossia maggiormente colpite da fenomeni di erosione, con individuazione di almeno cinque interventi urgenti (almeno due Progetti Pilota di diversa tipologia da realizzare nel primo quadrimestre di attività)**, la cui attuazione sarà finanziata dalla Regione con successivi provvedimenti;
- 2) **Redazione del "Piano Regionale Morfodinamico delle Coste";**
- 3) **Definizione del Piano degli Interventi e del relativo Piano finanziario**, eventualmente articolato in Piani pluriennali di intervento;
- 4) **Definizione di indirizzi operativi, linee guida, azioni di contrasto e norme tecniche di attuazione del Piano;**
- 5) **Istituzione dell'Osservatorio Regionale delle Coste** previsto dalla L.R. n. 17/2015 e **Monitoraggio continuo**.

L'analisi di cui alle fasi 1 e 2 dovrà essere eseguita secondo uno "**Schema dei contenuti del Piano Regionale Morfodinamico delle Coste**", allegato alla presente delibera (Allegato 1), la cui stesura è stata condivisa con il Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale, del Territorio, Edile e di Chimica del Politecnico di Bari che, per finalità di ricerca, è interessato all'argomento in questione.

Lo studio in argomento si pone quale necessaria base di partenza per lo sviluppo delle ulteriori azioni regionali di contrasto all'erosione costiera.

Tutto ciò premesso,

Considerato il conclamato aumento dei fenomeni erosivi come emerso dagli ultimi studi condotti e come in premessa rappresentato;

Ritenuto che, per un organico e complessivo contrasto su scala regionale, sia indispensabile dover anzitutto definire un quadro programmatico e operativo articolato secondo le fasi di seguito indicate:

1. Studi preliminari e individuazione delle Unità Fisiografiche critiche, ossia maggiormente colpite da fenomeni di erosione, con individuazione di almeno cinque interventi urgenti (almeno due Progetti Pilota di diversa tipologia da realizzare nel primo quadrimestre di attività) (entro 3 mesi), la cui attuazione sarà finanziata dalla Regione con successivi provvedimenti;
2. **Redazione del "Piano Regionale Morfodinamico delle Coste"** (entro 9 mesi);
3. **Definizione del Piano degli Interventi e del relativo Piano finanziario**, eventualmente articolato in piani pluriennali di intervento (entro 12 mesi);
4. **Definizione di indirizzi operativi, linee guida, azioni di contrasto e norme tecniche** (entro 12 mesi);
5. **Istituzione dell'Osservatorio Regionale delle Coste** previsto dalla L.R. n. 17/2015 e **Monitoraggio continuo** (almeno su base biennale).

Ritenuto altresì necessario e urgente dare avvio al predetto Quadro Programmatico;

Considerati i rapporti e le interlocuzioni intercorsi fra la Regione Puglia e il Politecnico di Bari, dai quali è scaturito il documento congiunto "**Schema dei contenuti del Piano Regionale Morfodinamico delle Coste**", la cui implementazione costituisce interesse comune per le due Istituzioni;

Ritenuto ricorrere, sussistendone le condizioni previste all'art. 15 della L. n. 241/90, all'istituto dell'Accordo fra Pubbliche Amministrazioni, avuto riguardo che detti studi costituiscono obiettivo comune;

Dato atto che, riguardo all'Accordo da stipularsi fra la Regione Puglia e il Politecnico di Bari, è stato predisposto, ai sensi dell'art. 11, comma 2, della L. n. 241/90 e ss.mm.ii., un apposito **Schema**, allegato al presente provvedimento per farne parte integrante (Allegato 2), che disciplina i rapporti tra i soggetti sottoscrittori e riporta, in particolare, le attività da eseguire congiuntamente fra le Amministrazioni, il cronoprogramma e la quantificazione della spesa sostenuta da parte del Politecnico di Bari che, opportunamente rendicontata, la Regione Puglia provvederà a rimborsare;

Evidenziato che le predette spese sono state preventivamente in linea di massima stimate, come rilevasi dal documento tecnico (Allegato 1), in € 300.000,00 per attività di ricerca e spese generali;

Acquisita, in sede di riunione in data 20/09/2018, la disponibilità del Politecnico di Bari allo svolgimento dell'attività di collaborazione a seguito di presa d'atto dello Schema dei contenuti del Piano Regionale Morfodinamico delle Coste e dello Schema di Accordo;

Alla luce di quanto sopra riferito, l'Assessore referente propone alla Giunta regionale di:

- **prendere atto** di quanto descritto in premessa;
- **approvare il Quadro Programmatico** di contrasto all'erosione costiera che prevede le seguenti fasi:
 1. **Studi preliminari e individuazione delle Unità Fisiografiche critiche, ossia maggiormente colpite da fenomeni di erosione, con individuazione di almeno cinque interventi urgenti (almeno due Progetti Pilota di diversa tipologia da realizzare nel primo quadrimestre di attività)** (entro 3 mesi), la cui attuazione sarà finanziata dalla Regione con successivi provvedimenti;
 2. **Redazione del "Piano Regionale Morfodinamico delle Coste"** (entro 9 mesi);
 3. **Definizione del Piano degli Interventi e del relativo Piano finanziario**, eventualmente articolato in piani pluriennali di intervento (entro 12 mesi);
 4. **Definizione di indirizzi operativi, linee guida, azioni di contrasto e norme tecniche** (entro 12 mesi);
 5. **Istituzione dell'Osservatorio Regionale delle Coste** previsto dalla L.R. n. 17/2015 e Monitoraggio continuo (almeno su base biennale);
- **approvare** lo "Schema dei contenuti del Piano Regionale Morfodinamico delle Coste", dettagliato nell'Allegato 1 e la cui implementazione costituisce interesse comune per la Regione Puglia e il Politecnico di Bari;
- **approvare** lo **Schema di Accordo** fra la Regione e il Politecnico di Bari, allegato al presente provvedimento per farne parte integrante (Allegato 2), che definisce le attività da eseguire, in collaborazione fra i due Enti, per le finalità sopra individuate;
- **incaricare** il Direttore del Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, Opere Pubbliche, Ecologia e Paesaggio di sottoscrivere l'Accordo;
- **incaricare** il Direttore del Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, Opere Pubbliche, Ecologia e Paesaggio di individuare idoneo personale della Regione Puglia che, in collaborazione con il Politecnico di Bari, dovrà espletare le attività previste;
- **autorizzare** la Dirigente del Servizio Demanio Costiero e Portuale a porre in essere i conseguenziali provvedimenti di impegno e liquidazione della spesa;

L'Assessore relatore, sulla base delle risultanze istruttorie come innanzi illustrate e motivate, vertendosi in materia rientrante nella competenza dell'Organo Politico, ai sensi dell'art. 4, co. 4, lett. d) della L.R. 7/97, propone alla Giunta Regionale l'adozione del conseguente atto finale.

COPERTURA FINANZIARIA DI CUI AL D. LGS N. 118/2011 E SS.MM.II.

Si dà atto che alla spesa derivante dal presente provvedimento, ammontante a complessivi € 300.000,00, si farà fronte con il capitolo 3692 "spese per la cura degli aspetti dominicali e per l'esercizio delle funzioni amministrative di gestione del demanio marittimo (L.R. 17/2006 e d.lgs. 85/2010)", bil. es. 2018, Mis. 1, Prog. 5, P.d.C. 1, 3,2,99, giusta L.R. 44/2018 e D.G.R. 357/2018 All. B.- Spazi finanziari dell'Assessorato al Bilancio.

L'operazione contabile proposta assicura il rispetto dei vincoli di finanza pubblica vigenti garantendo il pareggio di bilancio di cui alla legge regionale n. 68/2017 e il rispetto delle disposizioni di cui ai commi 465 e 466 dell'articolo unico della Legge n.232/2016 e ss.mm.ii. e del comma 775 dell'articolo unico della Legge n.205/2017.

LA GIUNTA

- **UDITA** la relazione e la conseguente proposta dell'Assessore al Bilancio, avv. Raffaele Piemontese;
- **VISTE** le sottoscrizioni poste in calce al presente provvedimento della Dirigente del Servizio Demanio costiero e portuale, nonché del Dirigente della Sezione Demanio e Patrimonio, a voti unanimi espressi nei modi di legge;

DELIBERA di

1. **far proprie** le premesse che qui si intendono integralmente riportate;
2. **approvare il Quadro Programmatico** di contrasto all'erosione costiera che prevede le seguenti fasi:
 1. **Studi preliminari e individuazione delle Unità Fisiografiche critiche, ossia maggiormente colpite da fenomeni di erosione, con individuazione di almeno cinque interventi urgenti (almeno due Progetti Pilota di diversa tipologia da realizzare nel primo quadrimestre di attività)** (entro 3 mesi), la cui attuazione sarà finanziata a carico dalla Regione con successivi provvedimenti;
 2. **Redazione del "Piano Regionale Morfodinamico delle Coste"** (entro 9 mesi);
 3. **Definizione del Piano degli Interventi e del relativo Piano finanziario**, eventualmente articolato in piani pluriennali di intervento (entro 12 mesi);
 4. **Definizione di indirizzi operativi, linee guida, azioni di contrasto e norme tecniche** (entro 12 mesi);
 5. **Istituzione dell'Osservatorio Regionale delle Coste** previsto dalla L.R. n. 17/2015 e Monitoraggio continuo (almeno su base biennale);
3. **approvare lo "Schema dei contenuti del Piano Regionale Morfodinamico delle Coste"**, dettagliato nell'Allegato 1 e la cui implementazione costituisce interesse comune per la Regione Puglia e il Politecnico di Bari;
4. **approvare lo Schema di Accordo**, allegato al presente provvedimento per farne parte integrante (Allegato 2), fra la Regione Puglia e il Politecnico di Bari, ai sensi dell'art. 15 della L. 241/90;
5. **incaricare** il Direttore del Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, Opere Pubbliche, Ecologia e Paesaggio di sottoscrivere l'Accordo;
6. **incaricare** il Direttore del Dipartimento Mobilità, Qualità Urbana, Opere Pubbliche, Ecologia e Paesaggio di individuare idoneo personale della Regione Puglia che, in collaborazione con il Politecnico di Bari, dovrà espletare le attività previste;

7. **autorizzare** la Dirigente del Servizio Demanio Costiero e Portuale a porre in essere i consequenziali provvedimenti di impegno e liquidazione della spesa;
8. **disporre** la pubblicazione del presente atto sul BURP e sul sito internet www.regione.puglia.it.

IL SEGRETARIO DELLA GIUNTA
ROBERTO VENNERI

IL PRESIDENTE DELLA GIUNTA
MICHELE EMILIANO



**REGIONE
PUGLIA**

DIPARTIMENTO Risorse Finanziarie e Strumentali,
Personale ed Organizzazione

SEZIONE Demanio e Patrimonio
SERVIZIO Demanio Costiero e Portuale

ALLEGATO 1

DIPARTIMENTO Mobilità, Qualità Urbana, Opere
Pubbliche, Ecologia e Paesaggio

SCHEMA DEI CONTENUTI DEL PIANO REGIONALE MORFODINAMICO DELLE COSTE

1. FINALITÀ

La situazione di crisi in cui versa la costa regionale richiede la valutazione del rischio costiero da erosione e inondazione marina, l'individuazione delle possibili cause che determinano i fenomeni riscontrati e la definizione degli interventi strutturali e gestionali tesi a risolvere le situazioni di criticità (fermare i processi erosivi in corso e favorire il ripascimento), verificando la coerenza dei risultati del presente studio con i contenuti degli strumenti di pianificazione regionale vigenti in materia, con particolare riguardo alle *"Linee guida per la individuazione di interventi tesi a mitigare le situazioni di maggiore criticità delle coste basse pugliesi"* di cui si dovrà redigere, se del caso, opportuno aggiornamento.

Nello specifico, lo studio dovrà condurre alla definizione di:

A. Quadro Conoscitivo e Individuazione della Unità Fisiografica Critica e dei Relativi Interventi

- a. stato della costa dal punto di vista morfodinamico;
- b. caratterizzazione delle forzanti meteomarine (onde, livelli del mare e vento);
- c. pressione delle forzanti meteomarine in accordo a diversi potenziali scenari connessi alle variazioni climatiche nel rispetto delle indicazioni internazionali e alla luce delle tendenze in atto nel Mediterraneo;
- d. individuazione delle aree soggette a inondazione a causa dei fenomeni meteomarine e le infrastrutture esposte ai fenomeni erosivi e individuazione delle unità fisiografiche ritenute più critica;
- e. individuazione di priorità di intervento nelle unità fisiografiche critiche e relative tipologie di intervento, con elaborazione di almeno due Progetti Pilota di diversa tipologia;





**REGIONE
PUGLIA**

DIPARTIMENTO Risorse Finanziarie e Strumentali,
Personale ed Organizzazione

SEZIONE Demanio e Patrimonio
SERVIZIO Demanio Costiero e Portuale

DIPARTIMENTO Mobilità, Qualità Urbana, Opere
Pubbliche, Ecologia e Paesaggio

B. Quadro Predittivo

- a. analisi delle interferenze tra trasporto fluviale (liquido e solido) connesso alla presenza di foci di corsi d'acqua significativi e stato ambientale e geomorfologico del litorale di costa;
- b. analisi sulla evoluzione attesa della linea di costa;

C. Carta del Rischio (su scala regionale)

- a. vulnerabilità morfologica (in relazione agli scenari climatici previsti);
- b. sensibilità socio-economica e ambientale;
- c. rischio complessivo;

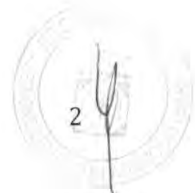
D. Indirizzi operativi per l'azione di contrasto per l'intera linea di costa

- a. individuazione delle tipologie di intervento attuabili (gestionali e/o strutturali) in relazione alle cause individuate;
- b. indicazione delle priorità di intervento;
- c. attuazione di progetti pilota.

Da quanto sopra riportato è evidente come l'analisi del quadro conoscitivo dovrà portare all'identificazione delle criticità lungo il litorale regionale che, lette in funzione delle cause di natura fisico-antropica rilevate, dovranno condurre all'elaborazione del quadro predittivo circa l'evoluzione della linea di costa attesa, con l'immediata individuazione delle unità fisiografiche più critiche e l'elaborazione di almeno due Progetti Pilota.

Definita pertanto la *Carta del rischio* in relazione a parametri di "vulnerabilità morfodinamica" e "sensibilità socio-economica e ambientale", lo studio si pone l'obiettivo ultimo di definire le diverse possibili tipologie di intervento sulla costa regionale, nonché un programma degli interventi necessari con una stima sommaria dei costi previsti.

Infine, lo studio dovrà sviluppare almeno due "progetti pilota" per l'applicazione di tecniche e tecnologie innovative o anche sperimentali, allo scopo di verificarne, tramite opportune campagne di monitoraggio, l'efficacia e la replicabilità anche in termini di costi/benefici, su più estesi tratti della costa regionale.





**REGIONE
PUGLIA**

**DIPARTIMENTO Risorse Finanziarie e Strumentali,
Personale ed Organizzazione**

**SEZIONE Demanio e Patrimonio
SERVIZIO Demanio Costiero e Portuale**

**DIPARTIMENTO Mobilità, Qualità Urbana, Opere
Pubbliche, Ecologia e Paesaggio**

2. CONTENUTI E RISULTATI ATTESI

I risultati dello studio verranno illustrati in documenti ed elaborati tecnico – grafici, inclusi dati GIS, volti a descrivere i seguenti elementi caratteristici della fascia costiera regionale:

1. gli scenari di modifica della costa;
2. le forzanti meteomarine anche in relazione alle tendenze evolutive del clima;
3. la caratterizzazione delle aree soggette a fenomeni di erosione;
4. l'analisi di rischio della fascia costiera;
5. la definizione di una matrice multi-criteriale atta a individuare, in riferimento alle diverse criticità e ai potenziali rischi connessi, le aree costiere a maggior rischio e/o ove l'intervento di salvaguardia presenta il miglior rapporto costi - benefici, al fine di definire le priorità di intervento;
6. la tipologia degli interventi necessari per la difesa delle coste tenendo conto anche dell'efficacia e dell'efficienza di nuove tecnologie con carattere sperimentale;
7. l'analisi della disponibilità dei materiali (cave di approvvigionamento delle sabbie per ripascimento e materiale lapideo per le scogliere) in relazione alle tipologie di intervento individuate;
8. l'impostazione delle attività di monitoraggio e manutenzione con relativa analisi dei costi.

Rispetto all'attuale quadro conoscitivo già in possesso della Regione Puglia, i risultati attesi dello studio presentano, fra l'altro, i seguenti elementi di innovazione:

1. la contestualizzazione delle forzanti meteo-marine e dei loro impatti sulla costa rispetto agli scenari di variazioni climatiche previste dall'IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) istituito dal Programma Ambientale delle Nazioni Unite (United Nations Environment Programme - UNEP) e dall'Organizzazione Mondiale di Meteorologia (World Meteorological Organization - WMO) nel 1988 con lo scopo di fornire al mondo una chiara visione scientifica sullo stato delle conoscenze nel campo delle variazioni climatiche e del loro impatto potenziale sull'ambiente e sulle attività socio-economiche;
2. la mappatura del rischio costiero valutato anche in relazione ai diversi scenari di cambiamento climatico;
3. il recepimento delle più moderne tecniche di analisi e dalle recenti indicazioni del Tavolo Nazionale Erosione Costiera, anche in relazione all'analisi degli effetti ambientali.



**REGIONE
PUGLIA**

DIPARTIMENTO Risorse Finanziarie e Strumentali,
Personale ed Organizzazione

SEZIONE Demanio e Patrimonio
SERVIZIO Demanio Costiero e Portuale

DIPARTIMENTO Mobilità, Qualità Urbana, Opere
Pubbliche, Ecologia e Paesaggio

3. ARTICOLAZIONE

Di seguito sono riportati maggiori dettagli circa i contenuti descritti nel paragrafo 1, per ognuno dei quali è prevista la produzione di elaborati documentali e cartografici.

A: Costruzione del quadro generale dei dati di riferimento e analisi dello stato delle conoscenze – QUADRO CONOSCITIVO E INDIVIDUAZIONE DELL'UNITÀ FIOGRAFICA CRITICA E DEI RELATIVI INTERVENTI

Al fine di costruire il quadro dei dati di riferimento, si terrà conto di tutti i dati disponibili a disposizione della Regione Puglia (fra gli altri la carta tecnica regionale, le immagini digitali a diversi orizzonti temporali, le informazioni contenute negli studi condotti per la Redazione del Piano Regionale delle Coste della Regione Puglia (PRC) ovvero in documenti a esso relazionabili, le Linee Guida per la Difesa delle coste basse, i risultati delle attività di precedenti studi finanziati con fondi europei e regionali svolti dall'Autorità di Bacino della Puglia, ecc).

L'analisi dello stato delle conoscenze, imprescindibile per il raggiungimento degli obiettivi dello studio, prevede le seguenti attività:

1. aggiornamento del censimento delle opere di difesa costiera e degli insediamenti presenti all'interno della fascia demaniale marittima tramite cartografia da integrare, ove necessario, con attività di indagine specifica sui luoghi per documentare lo stato di fatto;
2. censimento delle opere rigide presenti sui litorali pugliesi;
3. aggiornamento dell'analisi dell'esposizione meteomarina dell'intero litorale regionale;
4. censimento dei dati idrologici e torbiometrici dei corsi d'acqua regionali con carattere di significatività ai sensi del DM 131/2008, come integrato dal DM 260/2010;
5. analisi geomorfologica dell'intero litorale regionale;
6. individuazione delle unità fisiografiche ritenute più critiche;
7. individuazione di priorità di intervento nelle unità fisiografiche critiche e relativa tipologia di intervento, con realizzazione di almeno due Progetti Pilota.

B: Analisi delle cause dei fenomeni erosivi e stima dell'evoluzione del fenomeno – QUADRO PREDITTIVO

I dati raccolti e gli studi condotti nella definizione del quadro conoscitivo permetteranno di individuare, per i diversi tratti "critici", le relative possibili cause, elemento





**REGIONE
PUGLIA**

**DIPARTIMENTO Risorse Finanziarie e Strumentali,
Personale ed Organizzazione**

**SEZIONE Demanio e Patrimonio
SERVIZIO Demanio Costiero e Portuale**

**DIPARTIMENTO Mobilità, Qualità Urbana, Opere
Pubbliche, Ecologia e Paesaggio**

fondamentale per l'analisi degli scenari evolutivi della linea di costa e la successiva definizione di interventi mirati a evitare/mitigare i fenomeni erosivi in atto.

C: Analisi di rischio – CARTA DEL RISCHIO SU SCALA REGIONALE

I risultati delle attività di cui ai punti A e B saranno utilizzati per la valutazione del rischio costiero dell'intero litorale regionale. Tale analisi è finalizzata alla definizione dei livelli di criticità relativi all'intera fascia costiera regionale e, conseguentemente, all'individuazione delle aree a più alto rischio per le quali si effettueranno successive analisi di dettaglio.

D: Individuazione delle tipologie di intervento, prime indicazioni per il programma di interventi, analisi di dettaglio – INDIRIZZI OPERATIVI PER L'AZIONE DI CONTRASTO PER L'INTERA LINEA DI COSTA

Una volta individuate, per le diverse aree critiche, le possibili cause del fenomeno erosivo, si individueranno le tipologie di intervento compatibili in relazione alle caratteristiche morfologiche, meteomarine e sedimentologiche dei siti. Potranno essere definiti:

- interventi di carattere gestionale (anche a carico dei concessionari);
- interventi di carattere strutturale di protezione delle coste e di ripascimento.

Gli interventi proposti dovranno includere anche tecnologie innovative e sperimentali.

Sulla base delle diverse tipologie di intervento individuate, verranno fornite le prime indicazioni per l'individuazione degli interventi prioritari, con una stima sommaria dei costi di attuazione.

Progetti Pilota

In accordo con l'Amministrazione regionale, verranno individuati almeno due tratti di litorale che, in quanto caratterizzati da alta criticità e da diverse genesi della fenomenologia, saranno identificati come siti pilota e per i quali sarà proposto e realizzato, di concerto con le amministrazioni locali e/o gli imprenditori balneari interessati, l'utilizzo di tecnologie avanzate sperimentali, al fine di testare e accertare, con opportune campagne di monitoraggio, l'efficienza e l'efficacia dell'approccio alla risoluzione del problema.

In particolare, per ognuno di tali tratti, l'analisi di dettaglio consisterà nelle seguenti attività:





**REGIONE
PUGLIA**

**DIPARTIMENTO Risorse Finanziarie e Strumentali,
Personale ed Organizzazione**

**SEZIONE Demanio e Patrimonio
SERVIZIO Demanio Costiero e Portuale**

**DIPARTIMENTO Mobilità, Qualità Urbana, Opere
Pubbliche, Ecologia e Paesaggio**

1. acquisizione ed analisi delle indagini di campo e degli studi esistenti relativi ai seguenti aspetti:
 - batimetria e topografia;
 - idrografia e trasporto solido;
 - geologia e geotecnica;
 - interesse antropico;
 - impatti ambientali, paesaggistici e storico culturali;
2. eventuale integrazione dei dati disponibili, qualora necessario, con rilievi in sito e analisi per la caratterizzazione dei sedimenti in loco;
3. definizione degli obiettivi progettuali;
4. selezione, descrizione e analisi preliminare dei possibili scenari di intervento con definizione degli obiettivi progettuali, impostazione delle tipologie strutturali e dimensionali, studio delle ripercussioni sull'intera sub-unità e unità fisiografica, definizione delle modalità di esecuzione e manutenzione ad un livello tecnico ed economico adeguato per la stima sommaria dei costi di progettazione, costruzione, manutenzione e monitoraggio.





**REGIONE
PUGLIA**

DIPARTIMENTO Risorse Finanziarie e Strumentali,
Personale ed Organizzazione

SEZIONE Demanio e Patrimonio
SERVIZIO Demanio Costiero e Portuale

DIPARTIMENTO Mobilità, Qualità Urbana, Opere
Pubbliche, Ecologia e Paesaggio

4. PREVISIONE DEI TEMPI DI SVOLGIMENTO E RELATIVI COSTI

In relazione alle fasi del Quadro Programmatico di contrasto all'erosione costiera, si prevedono i tempi di svolgimento dello studio, non consequenziali, e i relativi costi riportati nelle seguenti tabelle e nel diagramma di Gantt:

FASI	TEMPI
1) Studi preliminari e individuazione delle Unità Fisiografiche critiche, ossia maggiormente colpite da fenomeni di erosione, con individuazione di almeno cinque interventi urgenti (almeno due Progetti Pilota di diversa tipologia da realizzare nel primo quadrimestre di attività)	entro 3 mesi
2) Redazione del Piano Regionale Morfodinamico delle Coste	entro 9 mesi
3) Definizione del Piano degli Interventi e del relativo Piano finanziario	entro 12 mesi
4) Definizione di indirizzi operativi, linee guida, azioni di contrasto e norme tecniche	entro 12 mesi
5) Istituzione dell'Osservatorio Regionale delle Coste previsto dalla L.R. n. 17/2015 e Monitoraggio continuo	24 mesi
TOTALE	24 mesi

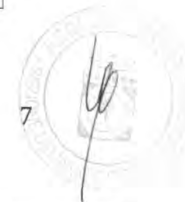
Tabella 1: Definizione dei tempi necessari per ciascuna fase dello studio

FASE	MESI																							
	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	■	■	■																					
2				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
3																								
4																								
5																								

Diagramma di Gantt

Voce di spesa	Spese a carico Politecnico di Bari	Spese a carico della Regione Puglia
Docenti, ricercatori universitari e personale universitario	20.000 €	0 €
Assegni di ricerca, borse di studio, etc.	0 €	200.000 €
Spese generali, acquisizione beni e servizi	0 €	100.000 €
TOTALE	20.000 €	300.000 €
	320.000 €	

Tabella 2: Definizione della spesa per lo studio e ripartizione fra le istituzioni





**REGIONE
PUGLIA**

ALLEGATO 2

DIPARTIMENTO Risorse Finanziarie e Strumentali,
Personale ed Organizzazione

SEZIONE Demanio e Patrimonio
SERVIZIO Demanio Costiero e Portuale

DIPARTIMENTO Mobilità, Qualità Urbana, Opere
Pubbliche, Ecologia e Paesaggio

**SCHEMA DI ACCORDO
ai sensi dell'art. 15 della L. 241/90**

TRA

LA REGIONE PUGLIA

E

IL POLITECNICO DI BARI

La Regione Puglia, con sede in _____, Part. IVA/Cod. Fisc. _____, rappresentata da _____, nella sua qualità di _____, con sede in _____, ivi domiciliato per la carica (Giusta D.G.R. n. _____ allegata alla presente come parte integrante – Allegato 1)

E

Il Politecnico di Bari per il tramite del Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale, del Territorio, Edile e di Chimica con sede in _____, part. IVA/Cod. Fisc. _____, rappresentata da _____, nella sua qualità di _____, ivi domiciliato per la carica.

Premesso che:

- la Regione Puglia è da anni impegnata nel contrasto all'erosione costiera tramite la pianificazione della costa e l'attuazione di interventi strutturali;
- con D.G.R. n. 410 del 10/03/2011 l'Amministrazione regionale ha approvato le "Linee guida per la individuazione di interventi tesi a mitigare le situazioni di maggiore criticità delle coste basse pugliesi";
- con D.G.R. n. 2273 del 13/10/2011 è stato approvato il Piano Regionale delle Coste che, fra l'altro, classifica i tratti di costa in base a 3 livelli di criticità all'erosione e 3 livelli di sensibilità ambientale (9 livelli);





**REGIONE
PUGLIA**

DIPARTIMENTO Risorse Finanziarie e Strumentali,
Personale ed Organizzazione

SEZIONE Demanio e Patrimonio
SERVIZIO Demanio Costiero e Portuale

DIPARTIMENTO Mobilità, Qualità Urbana, Opere
Pubbliche, Ecologia e Paesaggio

- con D.G.R. n. _____ del __/__/____ sono stati approvati gli indirizzi operativi e il Quadro Programmatico per l'azione di contrasto all'erosione costiera.

Considerato che la Regione Puglia ha condiviso con il Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale, del Territorio, Edile e di Chimica del Politecnico di Bari il documento "**Schema dei contenuti del Piano Regionale Morfodinamico delle Coste**" la cui implementazione interessa direttamente anche lo stesso Politecnico, in quanto l'attività di ricerca del Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale, del Territorio, Edile e di Chimica afferisce specificatamente all'ambito scientifico dello studio in argomento.

Considerato pertanto che la Regione Puglia e il Politecnico di Bari ritengono sussistere le condizioni previste all'art. 15 della L. n. 241/90, in merito agli Accordi fra Pubbliche Amministrazioni.

Preso atto che nella richiamata D.G.R. n. _____ del _____ è stato approvato lo "**Schema dei contenuti del Piano Regionale Morfodinamico delle Coste**" (Allegato 1)

si conviene e si stipula quanto segue

Articolo 1 – Oggetto

L'oggetto del presente Accordo è la realizzazione di un'attività di ricerca sulla dinamica costiera regionale, finalizzato all'analisi di rischio ed individuazione delle cause del fenomeno dell'erosione e dei rimedi attuabili, di cui al successivo art. 2, che la Regione Puglia intende realizzare, per le motivazioni in premessa, in collaborazione con il Politecnico di Bari.

Articolo 2 – Contenuti e Obiettivi dell'attività di ricerca

L'articolazione dell'attività di ricerca è descritta nell'allegato tecnico che è accluso al presente Accordo per farne parte sostanziale (Allegato 1). Nell'allegato tecnico vengono riportati anche gli obiettivi finali che si intendono perseguire, i risultati attesi e la documentazione da produrre.

Articolo 3 – Spese

Si stabilisce che la Regione Puglia, esclusivamente a titolo di rimborso delle spese sostenute per attività di ricerca, assegni, borse di studio, spese generali, acquisizione beni

www.regione.puglia.it





**REGIONE
PUGLIA**

DIPARTIMENTO Risorse Finanziarie e Strumentali,
Personale ed Organizzazione

SEZIONE Demanio e Patrimonio
SERVIZIO Demanio Costiero e Portuale

DIPARTIMENTO Mobilità, Qualità Urbana, Opere
Pubbliche, Ecologia e Paesaggio

e servizi, corrisponderà al Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale, del Territorio, Edile e di Chimica del Politecnico di Bari, la somma di €. 300.000,00 per la realizzazione dell'attività di cui all'art. 2.

Voce di spesa	Spese a carico Politecnico di Bari	Spese a carico della Regione Puglia
Docenti, ricercatori universitari e personale universitario	20.000 €	0 €
Assegni di ricerca, borse di studio, etc.	0 €	200.000 €
Spese generali, acquisizione beni e servizi	0 €	100.000 €
TOTALE	20.000 €	300.000 €
	320.000 €	

Si stabilisce che tale compenso sarà accreditato, a seguito della rendicontazione di legge, sul conto:

Numero	
presso	
Intestato a	
Coord. Bancarie	

Secondo la seguente cronologia:

- 30% alla firma dell'Accordo;
- 50% alla consegna della relazione di cui alla Fase 2;
- 20% alla conclusione dell'attività di ricerca e presentazione della relativa documentazione scritto-grafica, nonché database e shapefile intermedi e di output .

Articolo 4 – Responsabile della ricerca

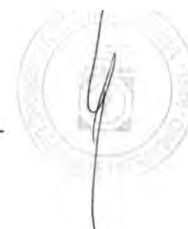
Responsabili scientifici designati dalle parti per la gestione dell'attività di ricerca sono:

- per la Regione Puglia, il/la _____
- per il Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale, del Territorio, Edile e di Chimica del Politecnico di Bari, il/la _____

Articolo 5 – Personale addetto

L'attività di ricerca verrà svolta in collaborazione fra le Amministrazioni. A tale riguardo la Regione Puglia si riserva di individuare idoneo personale che, unitamente a quello del Politecnico di Bari, sarà destinato ad espletare le attività di cui trattasi.

www.regione.puglia.it





**REGIONE
PUGLIA**

DIPARTIMENTO Risorse Finanziarie e Strumentali,
Personale ed Organizzazione

SEZIONE Demanio e Patrimonio
SERVIZIO Demanio Costiero e Portuale

DIPARTIMENTO Mobilità, Qualità Urbana, Opere
Pubbliche, Ecologia e Paesaggio

Articolo 6 – Durata della ricerca

Il presente Accordo avrà la durata di 24 mesi a decorrere dalla data di sottoscrizione, con possibilità di rinnovo, secondo le previsioni di seguito dettagliate.

FASE	MESI																							
	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	■	■	■																					
2																								
3																								
4																								
5																								

FASI	TEMPI
1) Studi preliminari e individuazione delle Unità Fisiografiche critiche, ossia maggiormente colpite da fenomeni di erosione, con individuazione di almeno cinque interventi urgenti (almeno due Progetti Pilota di diversa tipologia da realizzare nel primo quadrimestre di attività)	entro 3 mesi
2) Redazione del Piano Regionale Morfodinamico delle Coste	entro 9 mesi
3) Definizione del Piano degli Interventi e del relativo Piano finanziario	entro 12 mesi
4) Definizione di indirizzi operativi, linee guida, azioni di contrasto e norme tecniche	entro 12 mesi
5) Istituzione dell'Osservatorio Regionale delle Coste previsto dalla L.R. n. 17/2015 e Monitoraggio continuo	24 mesi
TOTALE	24 mesi

Articolo 7 – Segretezza

Il Politecnico di Bari, nella persona del Responsabile scientifico, nel periodo di vigenza del contratto, è tenuto ad osservare il segreto, nei confronti di qualsiasi persona non coinvolta nell'attività oggetto del presente Accordo, per quanto riguarda fatti, informazioni, cognizioni e documenti di cui fosse venuto a conoscenza, o che gli fossero comunicati dalla Regione Puglia in virtù del presente Accordo.

La Regione, analogamente, è tenuta ad osservare il segreto nei confronti di qualsiasi persona non coinvolta nell'attività oggetto del presente Accordo, per quanto riguarda fatti, informazioni, cognizioni e documenti di cui fosse venuta a conoscenza, o che le fossero comunicati dal Responsabile scientifico incaricato, o dai suoi collaboratori, in virtù del presente Accordo e che non costituiscano l'oggetto dell'Accordo stesso.





**REGIONE
PUGLIA**

**DIPARTIMENTO Risorse Finanziarie e Strumentali,
Personale ed Organizzazione**

**SEZIONE Demanio e Patrimonio
SERVIZIO Demanio Costiero e Portuale**

**DIPARTIMENTO Mobilità, Qualità Urbana, Opere
Pubbliche, Ecologia e Paesaggio**

Articolo 8 – Risultati della ricerca

I risultati della ricerca resteranno proprietà della Regione. Il loro utilizzo da parte del Politecnico di Bari è consentito esclusivamente in ambito accademico con l'obbligo di citare, in eventuali pubblicazioni, che essi sono scaturiti nell'ambito della presente attività di ricerca in capo alla Regione Puglia.

Articolo 9 – Recesso unilaterale dall'Accordo

La Regione Puglia può recedere dal presente Accordo per giustificato motivo mediante comunicazione da trasmettere con lettera raccomandata con avviso di ricevimento, con preavviso di almeno tre mesi.

In caso di recesso la Regione Puglia è tenuta a rimborsare al Politecnico l'importo delle spese sostenute ed impegnate, in base all'Accordo, fino al momento del ricevimento della comunicazione di recesso.

Articolo 10 – Trattamento dei dati personali

Il Politecnico di Bari provvede al trattamento, alla diffusione ed alla comunicazione dei dati personali relativi al presente Accordo nell'ambito del perseguimento dei propri fini istituzionali e di quanto previsto dal proprio Regolamento.

La Regione Puglia si impegna a trattare i dati personali provenienti dal Politecnico di Bari unicamente per le finalità connesse all'esecuzione del presente Accordo.

Articolo 11 – Sicurezza

La Regione Puglia è sollevata da ogni responsabilità per qualsiasi evento dannoso che possa accadere al personale del Politecnico di Bari durante l'attività e la permanenza nei propri luoghi di lavoro, salvo i casi di dolo o colpa grave poiché è attiva apposita copertura assicurativa a norma di legge.

Articolo 12 – Clausola compromissoria

Qualsiasi controversia derivante dal presente Accordo sarà definita da un collegio arbitrale composto da tre membri di cui due nominati rispettivamente dalle parti e il terzo, con funzioni di presidente nominato in accordo fra le parti o dal Tribunale di Bari.





**REGIONE
PUGLIA**

DIPARTIMENTO Risorse Finanziarie e Strumentali,
Personale ed Organizzazione

SEZIONE Demanio e Patrimonio
SERVIZIO Demanio Costiero e Portuale

DIPARTIMENTO Mobilità, Qualità Urbana, Opere
Pubbliche, Ecologia e Paesaggio

Articolo 13 – Controversie

Per le controversie di cui non sia stata possibile la composizione amichevole o sia risultato infruttuoso il ricorso all'arbitrato di cui all'articolo precedente, il foro competente è quello di Bari.

Bari, lì _____

Regione Puglia _____

Politecnico di Bari _____

IL PRESENTE ALLEGATO E COMPOSTO

DA N. 13 FACCIATE



REGIONE PUGLIA
Presidente della Sezione
Demanio e Patrimonio
VITOFRANCESCO
[Handwritten signature]